CKD

New Products

신상품

슬림형 롱 스트로크 핸드
LST-HP 시리즈

THIN LONG STROKE HAND LST-HP SERIES

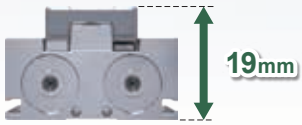
CKD Corporation
CC-1529K 1

슬림형 롱 스트로크 핸드 LST-HP1 시리즈

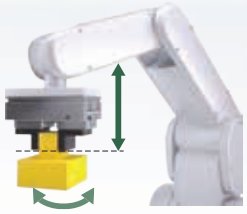
더블 피스톤 방식에 의한 슬림형 설계

공간 절약 **관성 모멘트의 경감**

높이를 낮춰 공간 절약화가 가능하고, 관성 모멘트의 경감에도 공헌합니다.



※LST-08인 경우



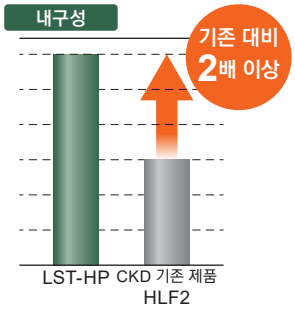
고파지력

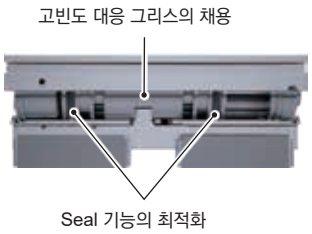
더블 피스톤 방식을 채용하여 소형이면서 고파지력을 실현하였습니다.

장수명

내구성 기존 대비 2배※

접동 기술을 극대화하여 기존 대비 2배의 내구성을 실현했습니다.





※CKD 기존 제품 HLF2와 비교

리니어 가이드 성능 향상

고강성 **고정도**

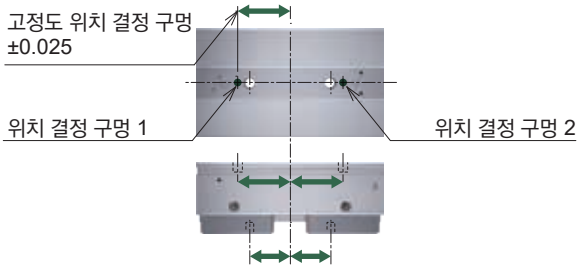
오버행양 UP **반복 정도 ±0.03mm**

기존 제품보다 가이드 강성을 향상시켜 허용 모멘트 향상을 실현했습니다.

현장 공수 삭감

고정도 위치 결정 구멍 ±0.025mm

파지 센터를 기준으로 한 '위치 결정 구멍'의 추가로 간단하게 센터링 정도를 재현할 수 있습니다.



내굴곡 리드선 스위치 선택 가능

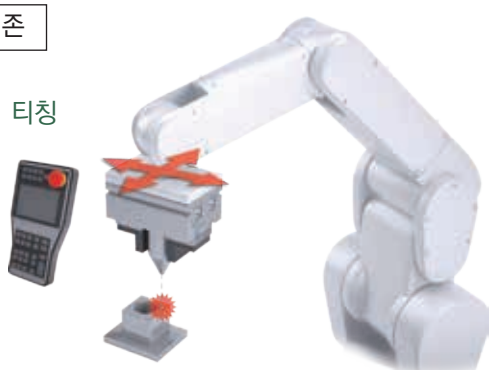
가동부에서 사용해도 쉽게 단선되지 않는 내굴곡성 리드선을 사용한 스위치를 선택할 수 있습니다.

사용 사례 –현장 공수 삭감–

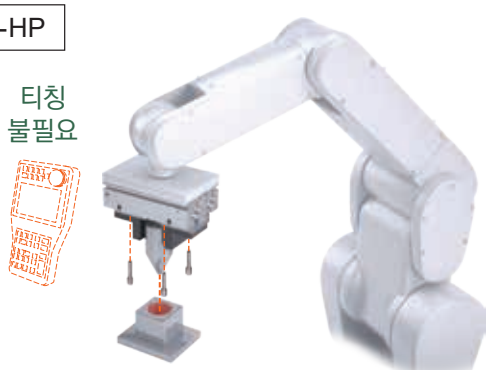
본체 교환

센터링 정도를 보증한 위치 결정 구멍으로 미세 조정 없이 재현성이 높은 취부가 가능합니다.
취부 조정 공수의 삭감이나 재현성 향상에 공헌합니다.

기존



LST-HP



측장 기능 부착 슬림형 롱 스트로크 핸드 LSTM-HP2 시리즈

고정도

반복 정도 ±0.04mm **직선성 F.S.±0.5%**

새로운 센서 방식을 채용하여 일체화시킴으로써 지금보다 더 높은 반복 정도와 직진성을 실현했습니다.

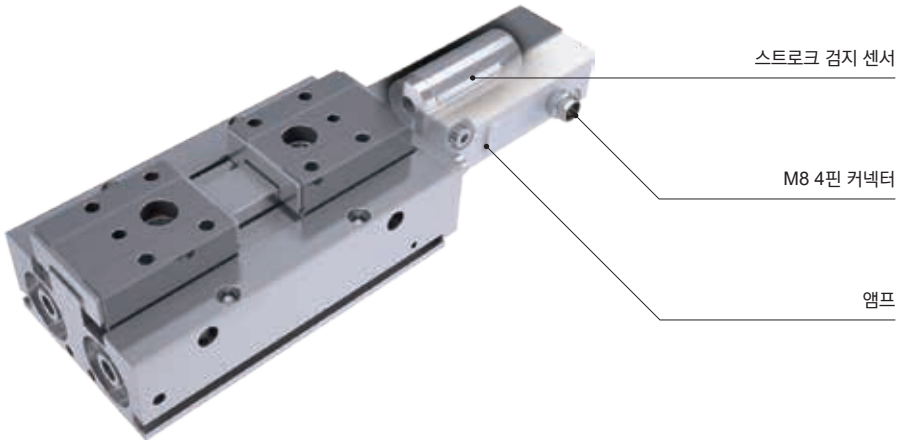
이미지입니다.

일체형 구조

업계 최초

내진동·내충격에 뛰어난 LVDT※방식의 센서를 채용
변위 센서를 보디에 내장한 일체 구조로 보다 높은 정도를 실현했습니다.

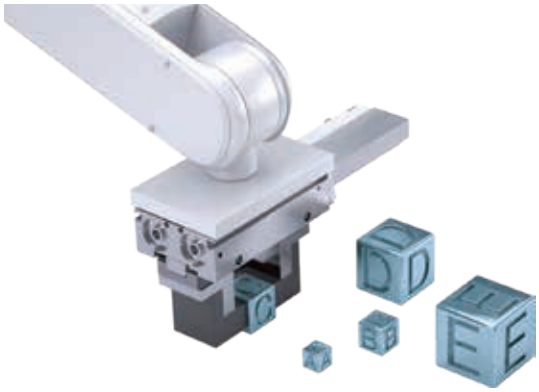
※LVDT는 Linear Variable Differential Transformer의 약칭으로 기계적인 변위를 전기 신호로 변환하여 출력하는 센서입니다.



사용 사례

워크 종류 판정

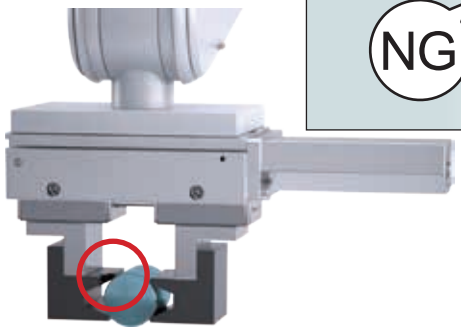
워크 종류의 미세한 차이도 순식간에 판정할 수 있습니다.

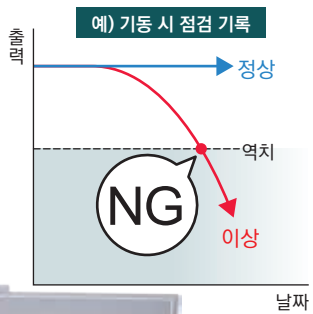


'C' 워크를 판별하고 있습니다.

예지 보전

출력 변화부터 파지 고리나 지그의 이상 마모 및 변형을 감시하고 설비나 로봇의 파손을 방지할 수 있습니다.





슬림형 롱 스트로크 핸드 복동형

LST-HP1 Series

●동작 스트로크: 쇼트 스트로크: 8, 12, 16, 20mm
미들 스트로크: 16, 24, 32, 40mm
롱 스트로크 : 32, 48, 64, 80mm

복동형

RoHS CAD

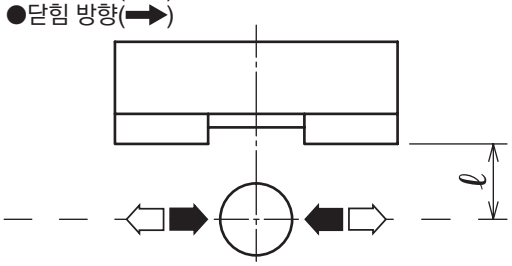
사양

항목	LST-08			LST-12			LST-16			LST-20		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
튜브 내경 mm	φ8×2			φ12×2			φ16×2			φ20×2		
작동 방식	복동형											
사용 유체	압축 공기											
최고 사용 압력 MPa	0.7											
최저 사용 압력 MPa	0.15			0.1								
주위 온도 ℃	-10~60(단, 동결 없을 것)											
접속 구경	M3			M5								
동작 스트로크 mm	8	16	32	12	24	48	16	32	64	20	40	80
반복 정도 mm	±0.03											
질량 kg	0.09	0.12	0.16	0.19	0.24	0.34	0.42	0.54	0.79	0.78	1.03	1.49
급유	불필요											

파지력

· 파지력은 그림에 표시된 화살표 방향의 추력(고리 1개분)을 나타냅니다.

●열림 방향(⇦)
●닫힘 방향(➡)



(단위: N)

튜브 내경(mm)	복동
φ8	19
φ12	48
φ16	90
φ20	141

※공급 압력 0.5MPa, ℓ=15mm, 스트로크 중심에서의 값

스위치 사양

항목	무접점 2선식	무접점 3선식	무접점 2선식	무접점 3선식	
	F2S	F3S	F2H·F2V	F3H·F3V	F3PH·F3PV
용도	프로그래머블 컨트롤러 전용	프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용	프로그래머블 컨트롤러 전용	프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용	
출력 방식	—	NPN 출력	—	NPN 출력	PNP 출력
전원 전압	—	DC10~28V	—	DC10~28V	DC4.5~28V
부하 전압·전류	DC10~30V 5~20mA	DC30V 이하 50mA 이하	DC10~30V 5~20mA	DC30V 이하 50mA 이하	
표시등	적색 LED(ON일 때 점등)		황색 LED(ON일 때 점등)		
누설 전류	1mA 이하	10μA 이하	1mA 이하	10μA 이하	
내충격	980m/s^2				
질량 g	1m : 10 3m : 29				

주1: F형 스위치는 표준으로 내굴곡 리드선을 사용하고 있습니다.

형번 표시 방법

스위치 없음(스위치용 자석 내장)

LST - 08 A 1 N ——— HP1

스위치 부착(스위치용 자석 내장)

LST - 08 A 1 N - F2H - D - HP1

Ⓐ튜브 내경(mm)

Ⓑ스트로크

Ⓒ포트 위치

Ⓓ고정도 위치 결정 구멍

Ⓔ스위치 형번

Ⓕ스위치 수

기호	내용
Ⓐ 튜브 내경(mm)	
08	φ8
12	φ12
16	φ16
20	φ20

Ⓑ 스트로크	
A	쇼트 스트로크
B	미들 스트로크
C	롱 스트로크

Ⓒ 포트 위치	
1	표준, 축 방향
2	측면 배관

Ⓓ 고정도 위치 결정 구멍	
N	없음
A	있음

Ⓔ 스위치 형번

리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압 AC	전압 DC	표시	리드선
—	**F2S※**	무접점		●	1색 표시식	2선
—	**F3S※**			●		3선
F2H※	**F2V※**			●		2선
F3H※	**F3V※**			●		3선
F3PH※	**F3PV※**			●		3선

※리드선 길이	
기호 없음	1m(표준)
3	3m(옵션)

Ⓕ 스위치 수	
R	열림 측 1개 부착
H	닫힘 측 1개 부착
D	2개 부착

스위치 단품 형번 표시 방법

SW - F2H※

스위치 형번
(Ⓔ항)

<형번 표시 예>

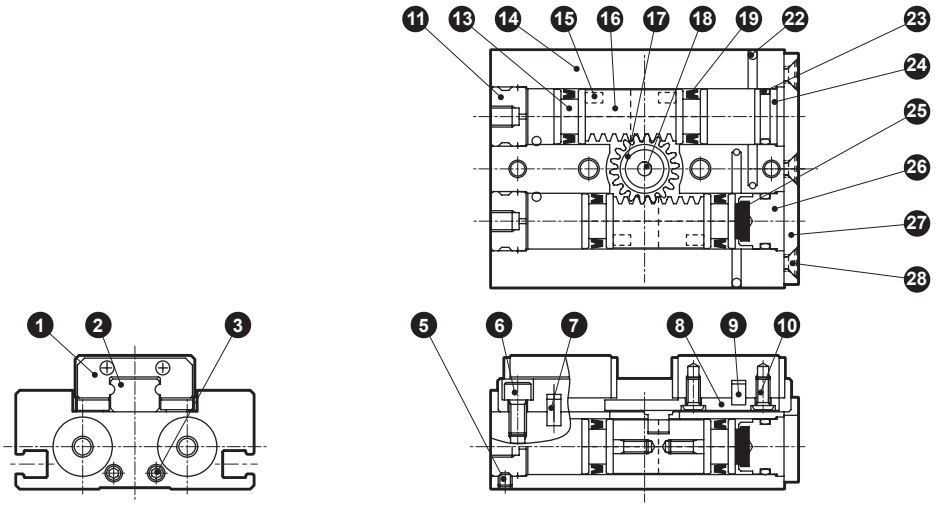
LST-16B2A-F2H3-D-HP1

기종: 슬림형 롱 스트로크 핸드

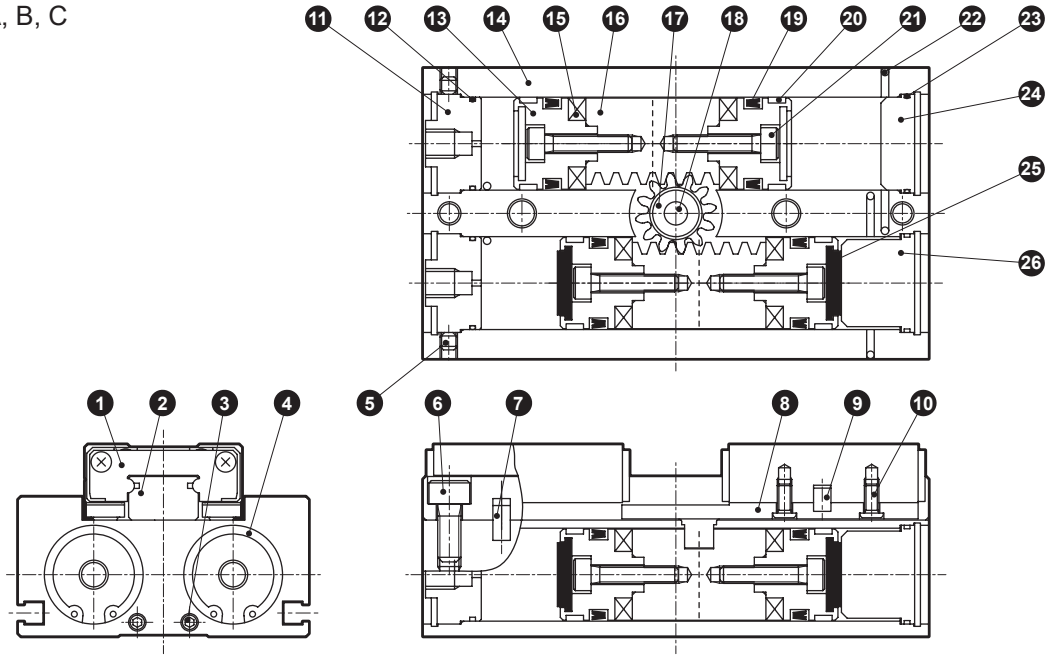
Ⓐ튜브 내경(mm) : φ16
Ⓑ스트로크 : 미들 스트로크
Ⓒ포트 위치 : 측면 배관
Ⓓ고정도 위치 결정 구멍 : 있음
Ⓔ스위치 형번 : 무접점 F2H, 리드선 3m
Ⓕ스위치 수 : 2개 부착

내부 구조도 및 부품 리스트

●LST-08A, B, C



●LST-12~20A, B, C



부품 리스트

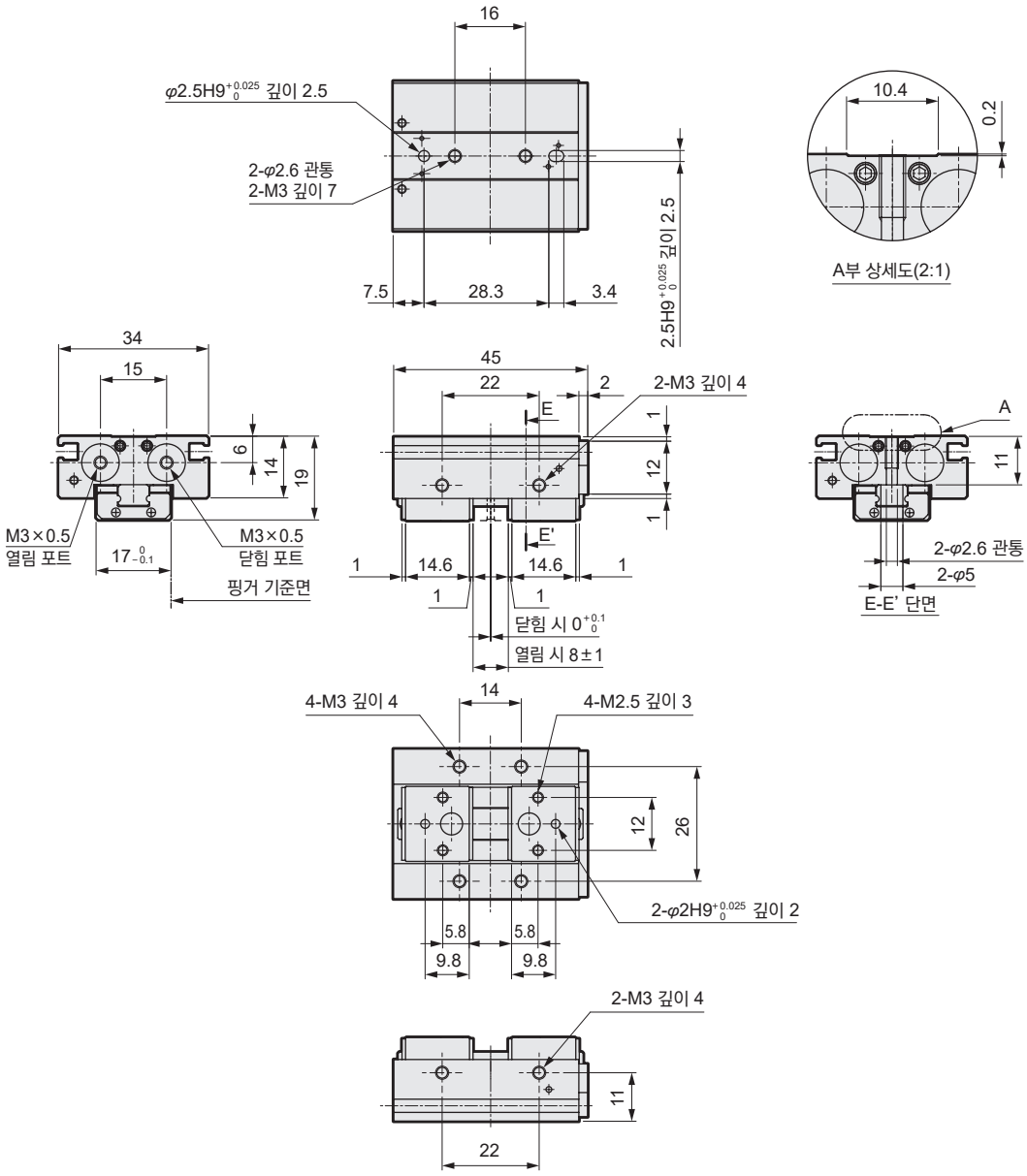
품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	핑거	스테인리스강		15	자석	–	
2	리니어 가이드	스테인리스강		16	랙	스테인리스강	
3	육각 렌치 고정 나사	스테인리스강		17	피니언	합금강	
4	원형 R형 스냅링	강철	φ12	18	핀	스테인리스강	
	C형 스냅링	강철	φ16~20	19	피스톤 패킹	나이트릴 고무	
5	육각 렌치 고정 나사	스테인리스강		20	웨어링	아세탈 수지	φ8A, B는 제외
6	육각 렌치 볼트	스테인리스강		21	육각 렌치 볼트	스테인리스강	
7	핀	스테인리스강		22	스틸 볼	스테인리스강	
8	랙 조인트	스테인리스강		23	O링	나이트릴 고무	
9	핀	스테인리스강		24	커버1	알루미늄 합금	크로메이트
10	둥근머리 나사	스테인리스강		25	쿠션 고무	우레탄 고무	
11	포트 커버	알루미늄 합금	크로메이트	26	커버2	알루미늄 합금	크로메이트
12	O링	나이트릴 고무		27	커버3	스테인리스강	φ8 한정
13	피스톤	알루미늄 합금	φ8는 스테인리스강	28	십자 나사	스테인리스강	φ8 한정
14	본체	알루미늄 합금	경질 알루마이트				

소모 부품 리스트

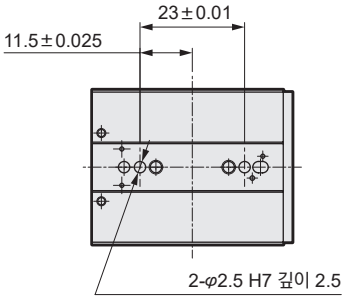
튜브 내경	키트 번호	소모 부품 번호
φ8	LST-08K-HP1	⑫⑲⑳㉓㉕
φ12	LST-12K-HP1	
φ16	LST-16K-HP1	
φ20	LST-20K-HP1	

외형 치수도(튜브 내경: φ8 쇼트 스트로크)

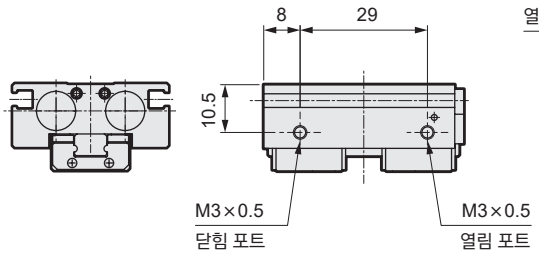
●LST-08A1N



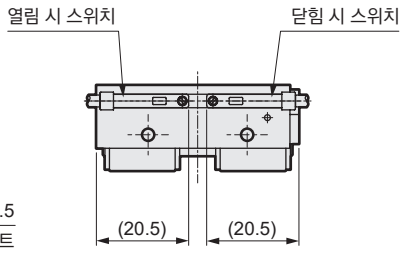
●LST-08A※A



●LST-08A2※

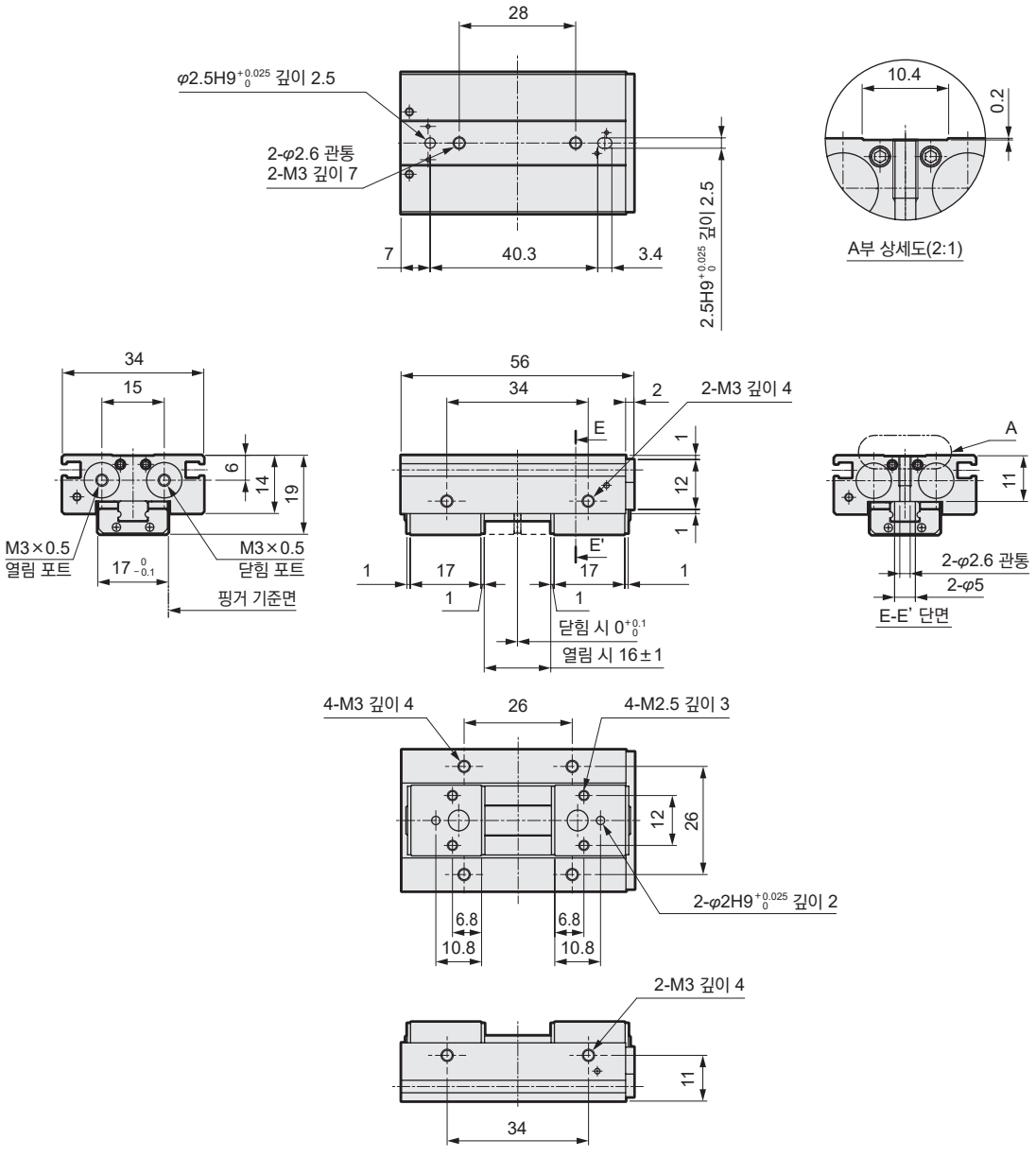


●스위치 부착

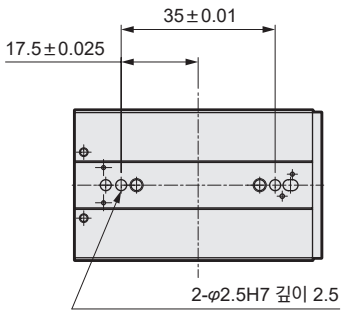


외형 치수도(튜브 내경: φ8 미들 스트로크)

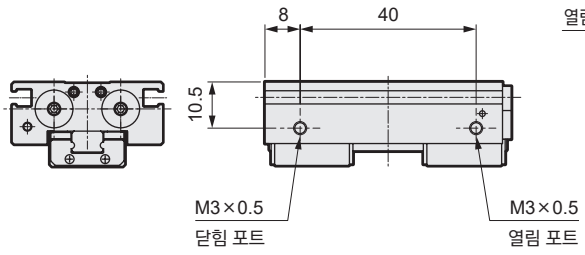
●LST-08B1N



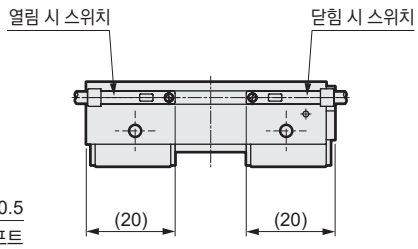
●LST-08B※A



●LST-08B2※

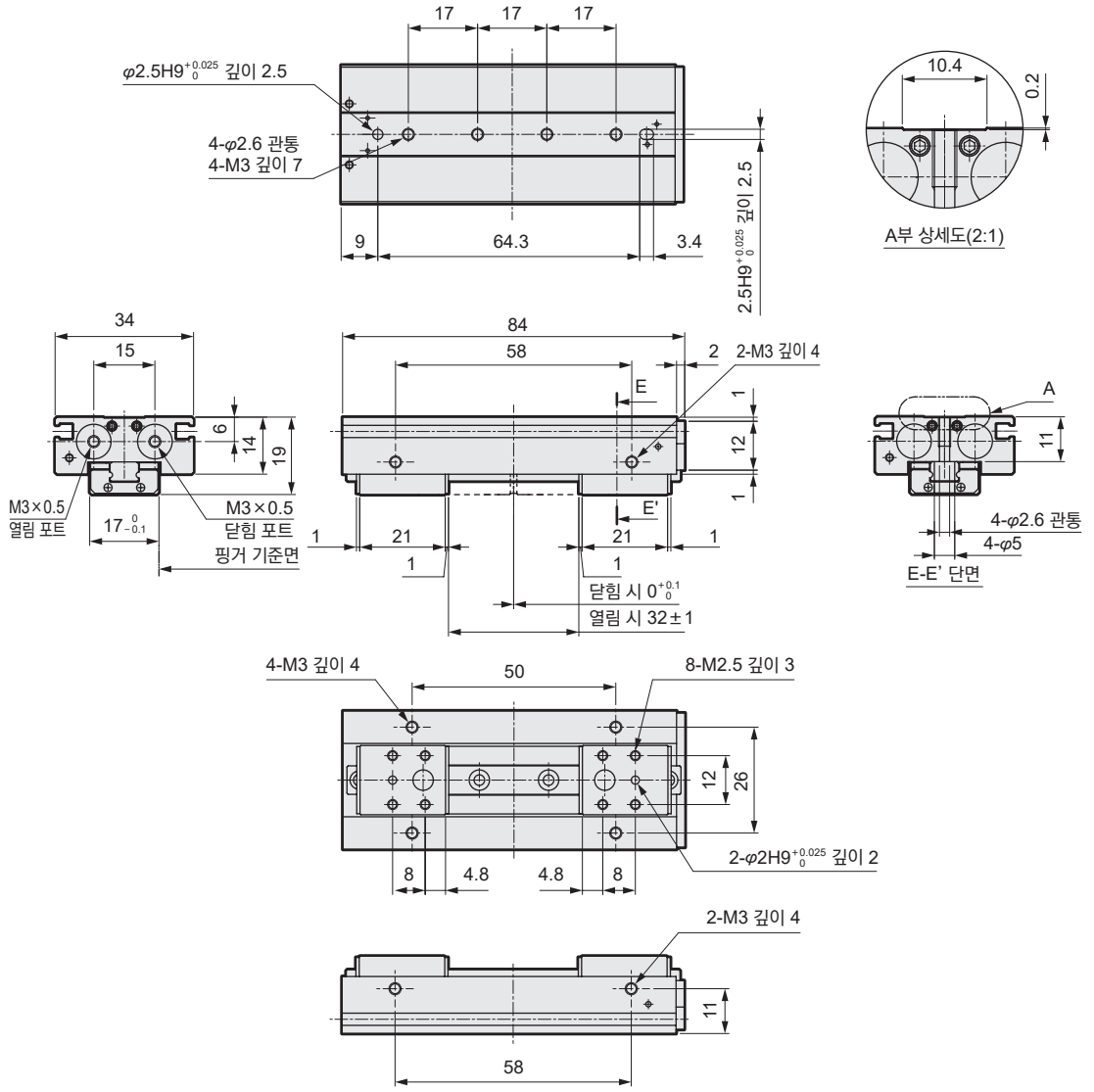


●스위치 부착

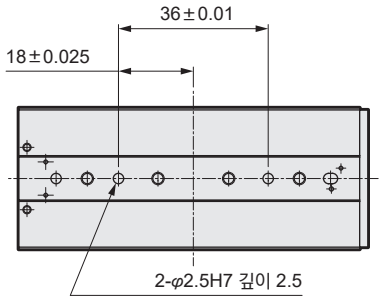


외형 치수도(튜브 내경: φ8 롱 스트로크)

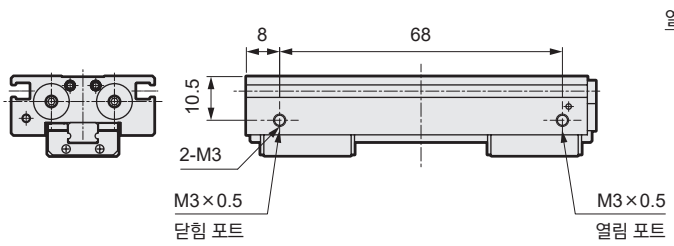
●LST-08C1N



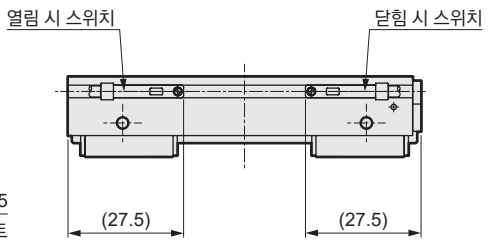
●LST-08C※A



●LST-08C2※

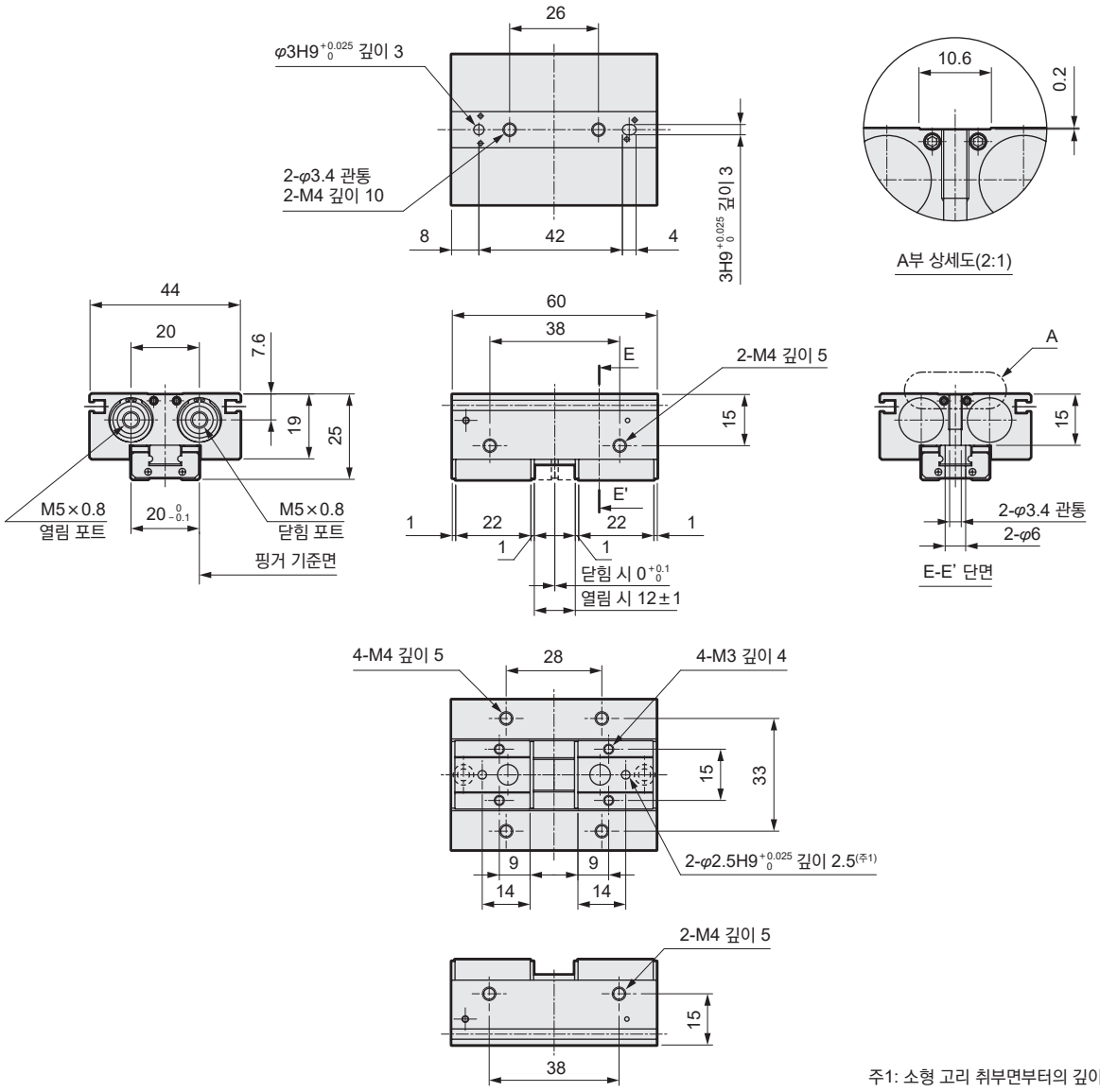


●스위치 부착



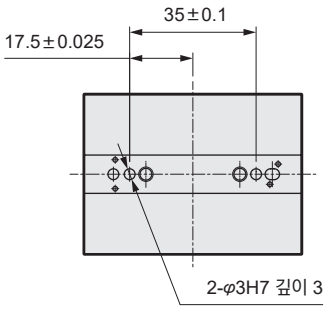
외형 치수도(튜브 내경: φ12 쇼트 스트로크)

●LST-12A1N

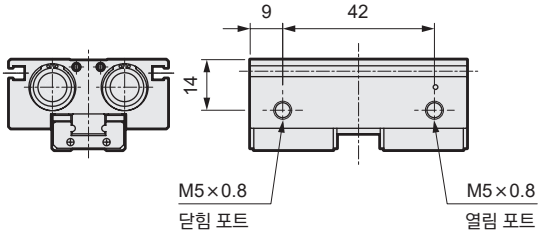


주1: 소형 고리 취부면부터의 깊이 치수입니다.

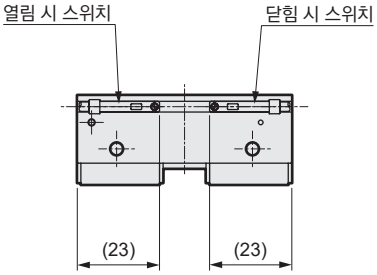
●LST-12A※A



●LST-12A2※

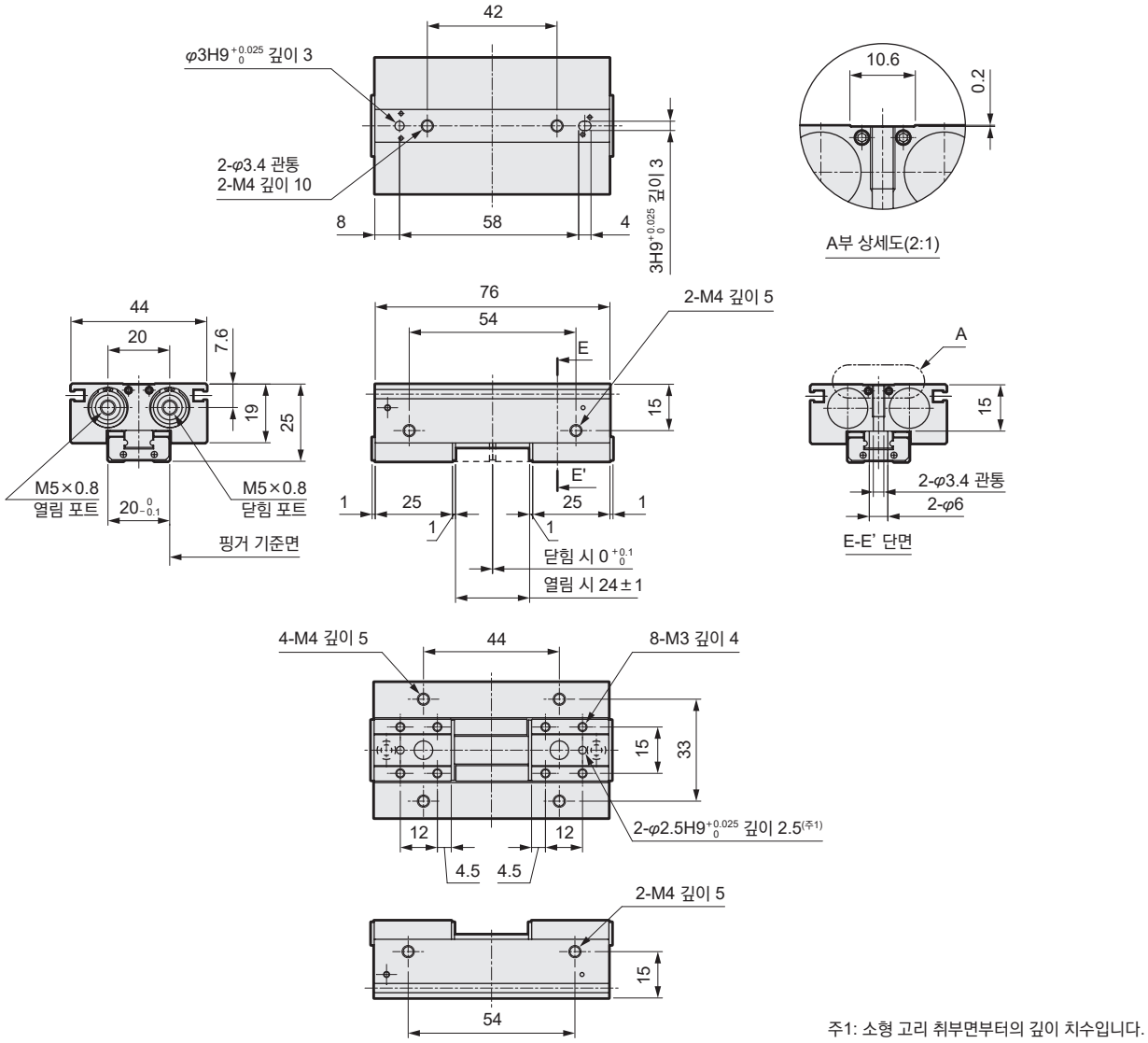


●스위치 부착



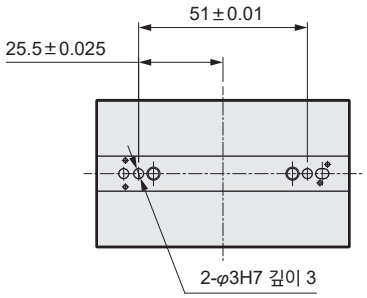
외형 치수도(튜브 내경: φ12 미들 스트로크)

●LST-12B1N

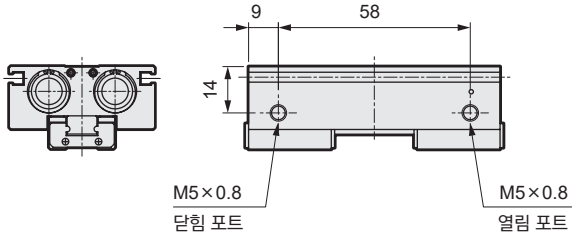


주1: 소형 고리 취부면부터의 깊이 치수입니다.

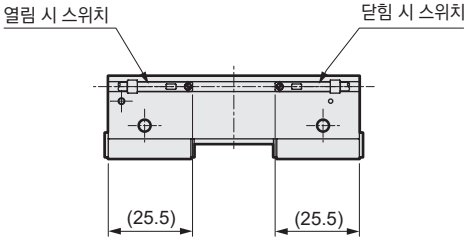
●LST-12B※A



●LST-12B2※

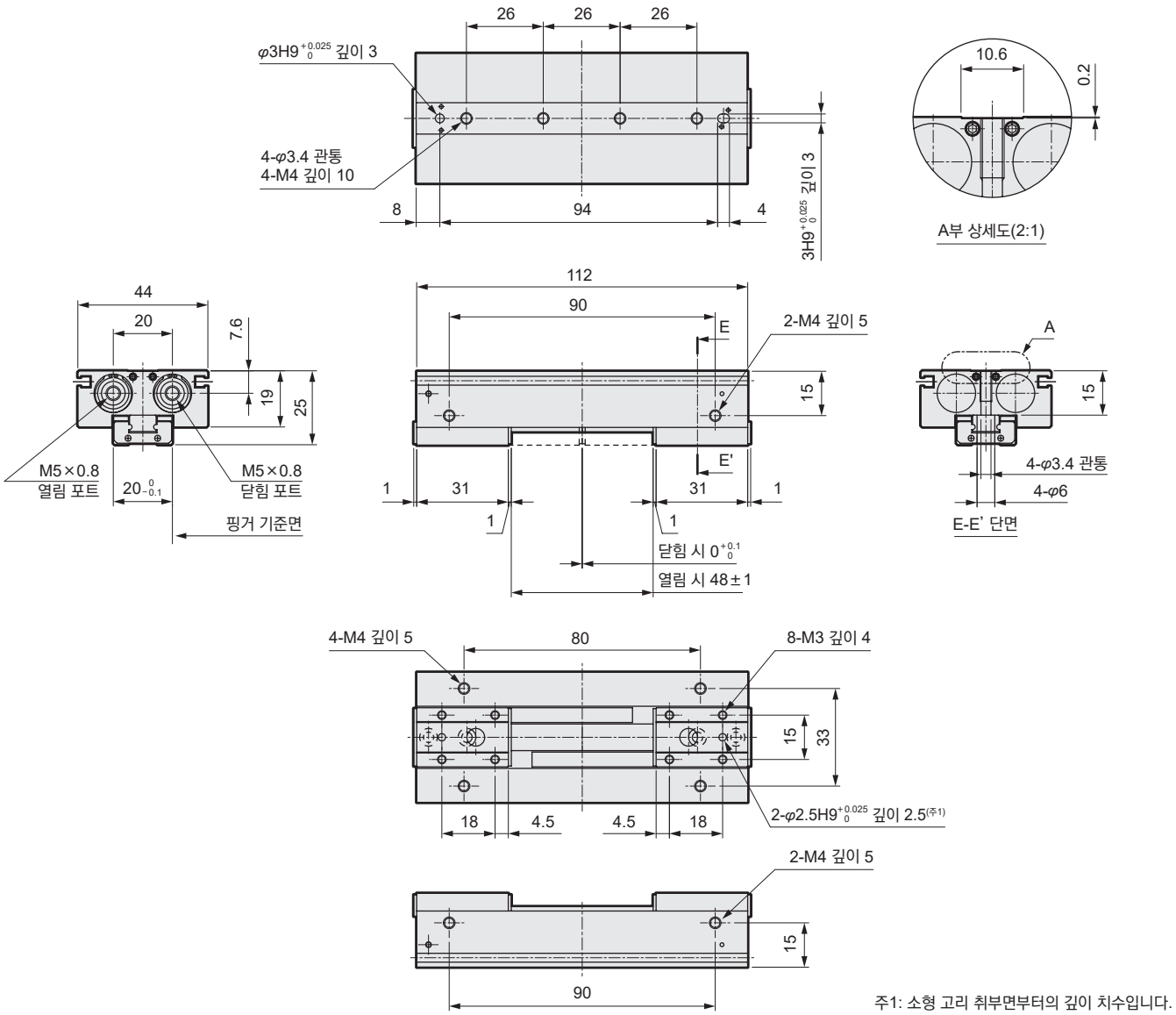


●스위치 부착



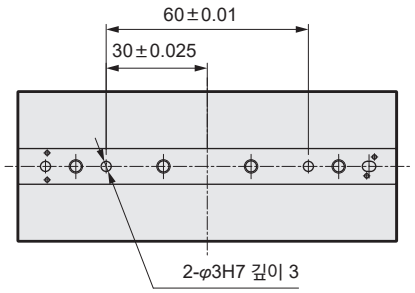
외형 치수도(튜브 내경: φ12 롱 스트로크)

●LST-12C1N

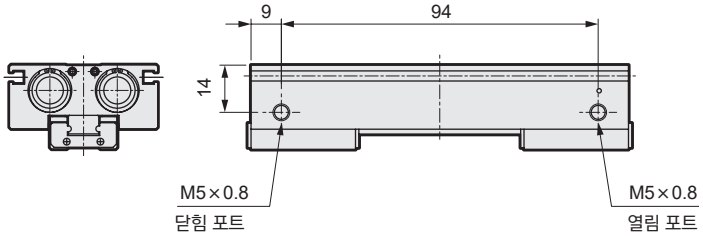


주1: 소형 고리 취부면부터의 깊이 치수입니다.

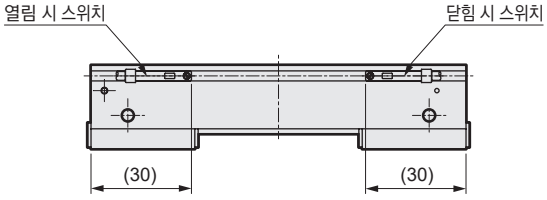
●LST-12C※A



●LST-12C2※

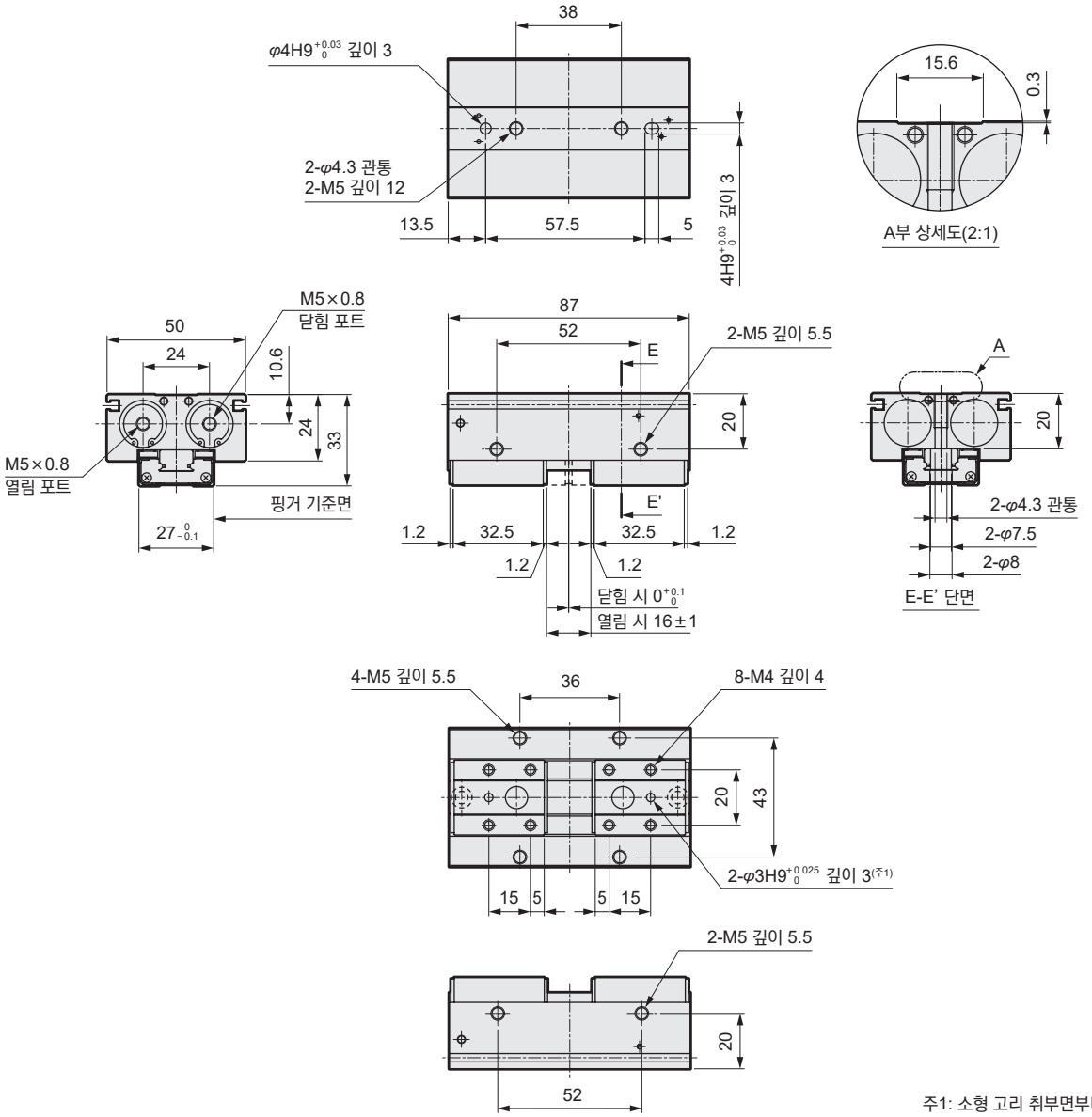


●스위치 부착



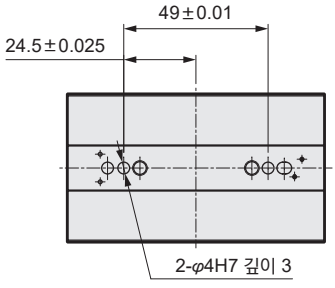
외형 치수도(튜브 내경: φ16 쇼트 스트로크)

●LST-16A1N

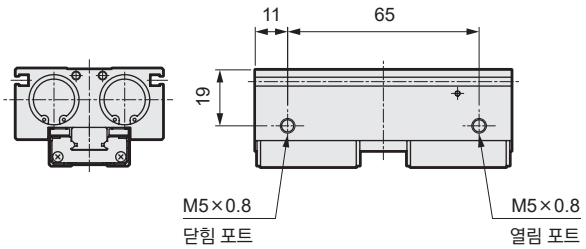


주1: 소형 고리 취부면부터의 깊이 치수입니다.

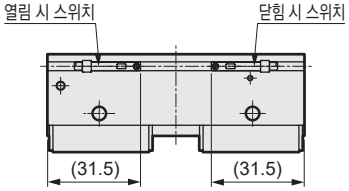
●LST-16A※A



●LST-16A2※

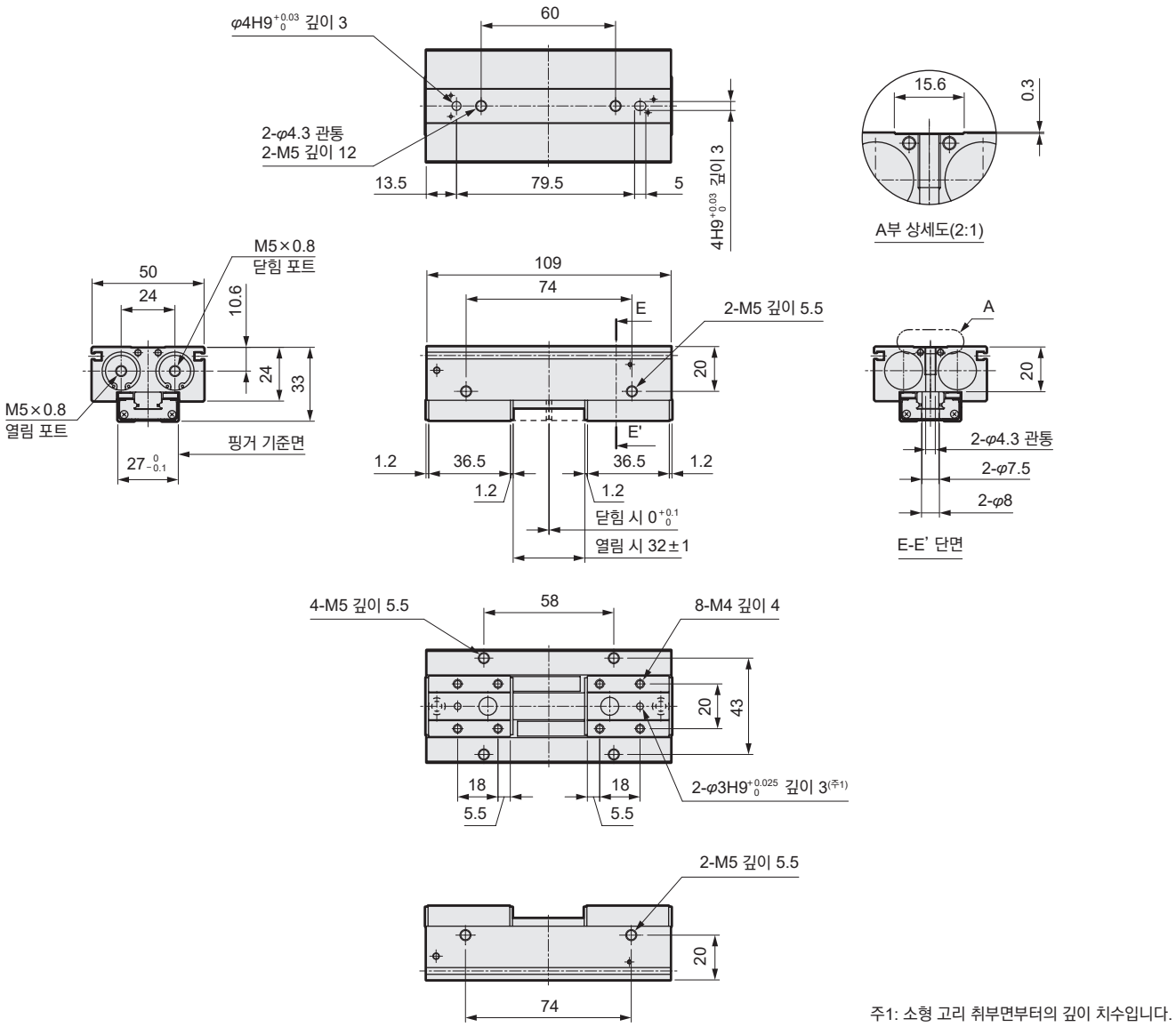


●스위치 부착



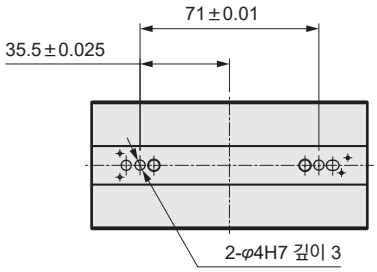
외형 치수도(튜브 내경: φ16 미들 스트로크)

●LST-16B1N

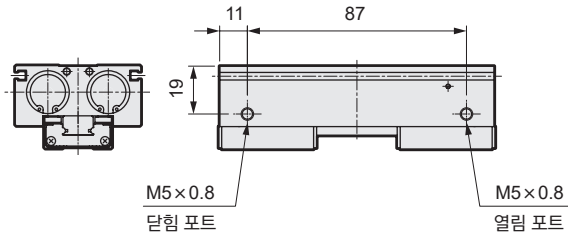


주1: 소형 고리 취부면부터의 깊이 치수입니다.

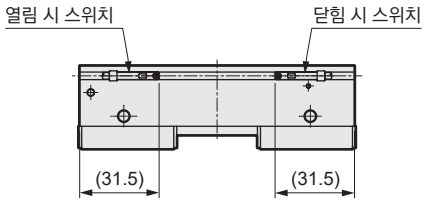
●LST-16B※A



●LST-16B2※

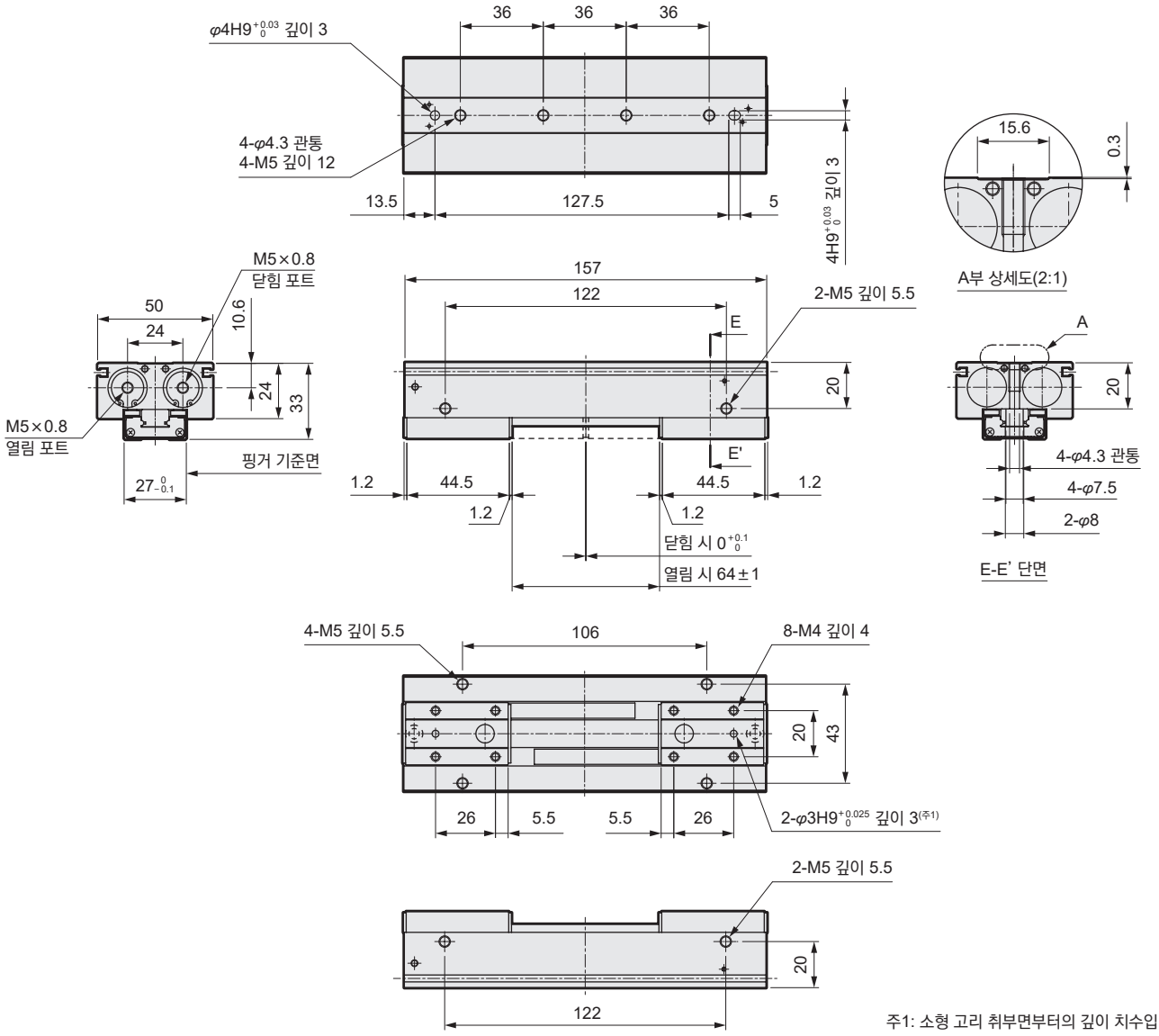


●스위치 부착



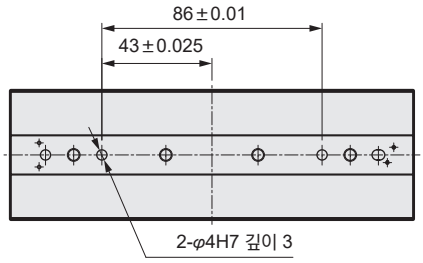
외형 치수도(튜브 내경: φ16 롱 스트로크)

●LST-16C1N

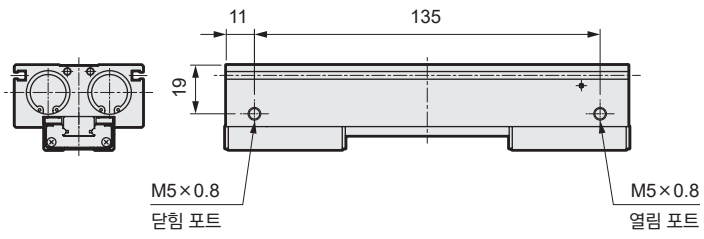


주1: 소형 고리 취부면부터의 깊이 치수입니다.

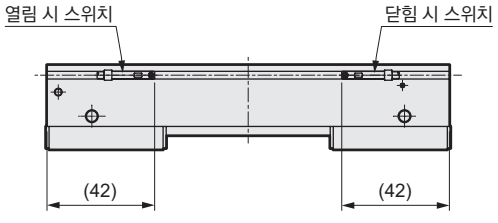
●LST-16C※A



●LST-16C2※

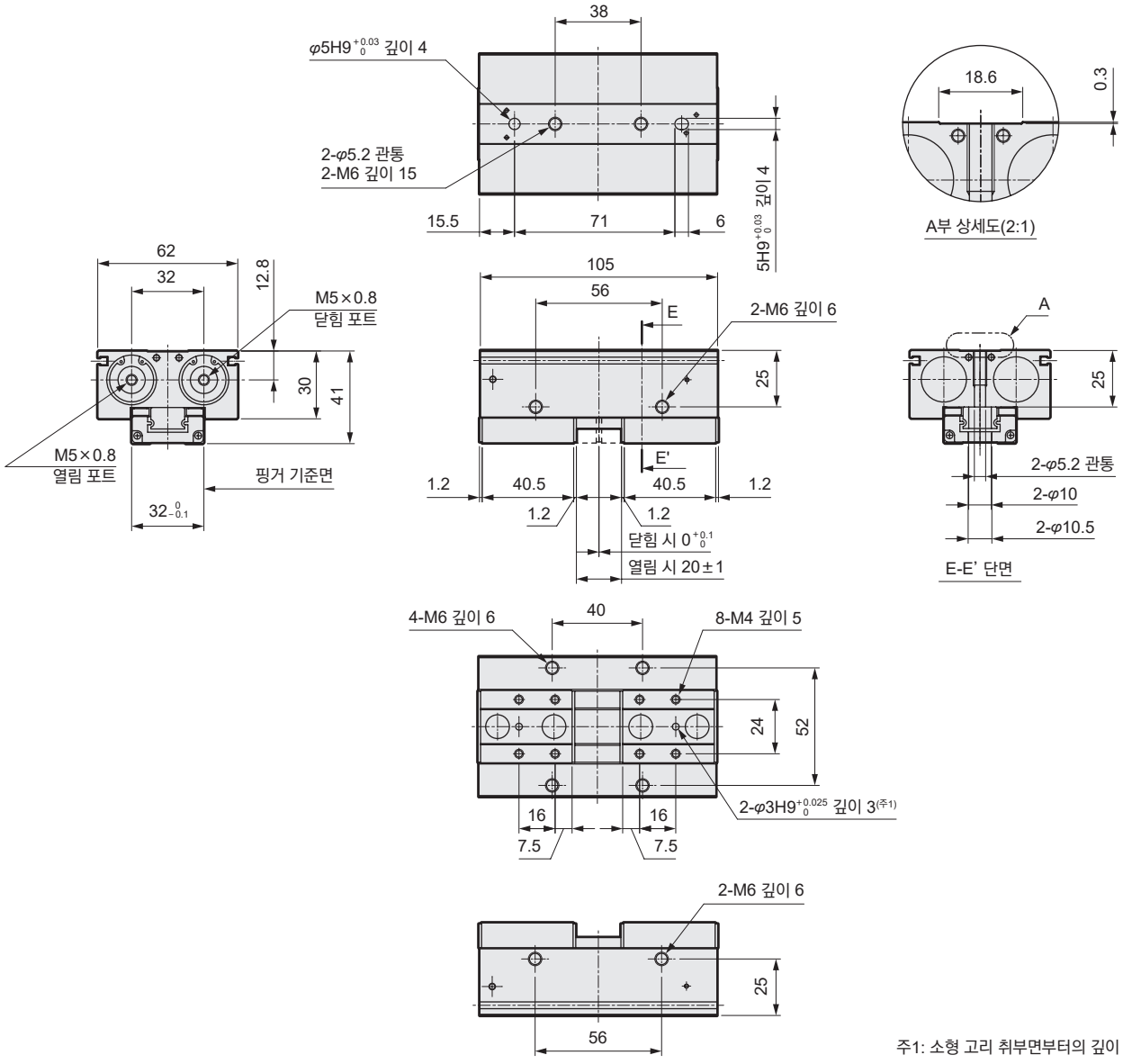


●스위치 부착



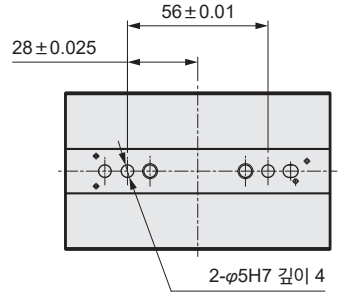
외형 치수도(튜브 내경: φ20 쇼트 스트로크)

●LST-20A1N

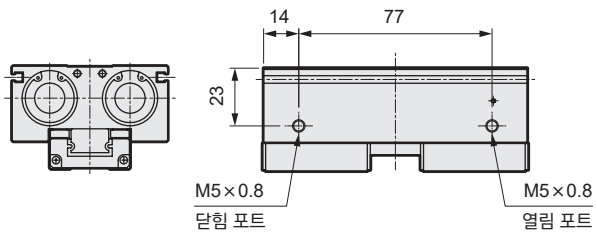


주1: 소형 고리 취부면부터의 깊이 치수입니다.

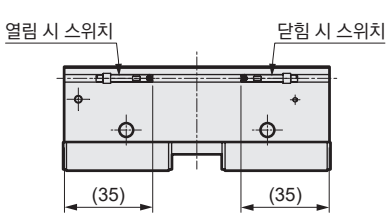
●LST-20A※A



●LST-20A2※

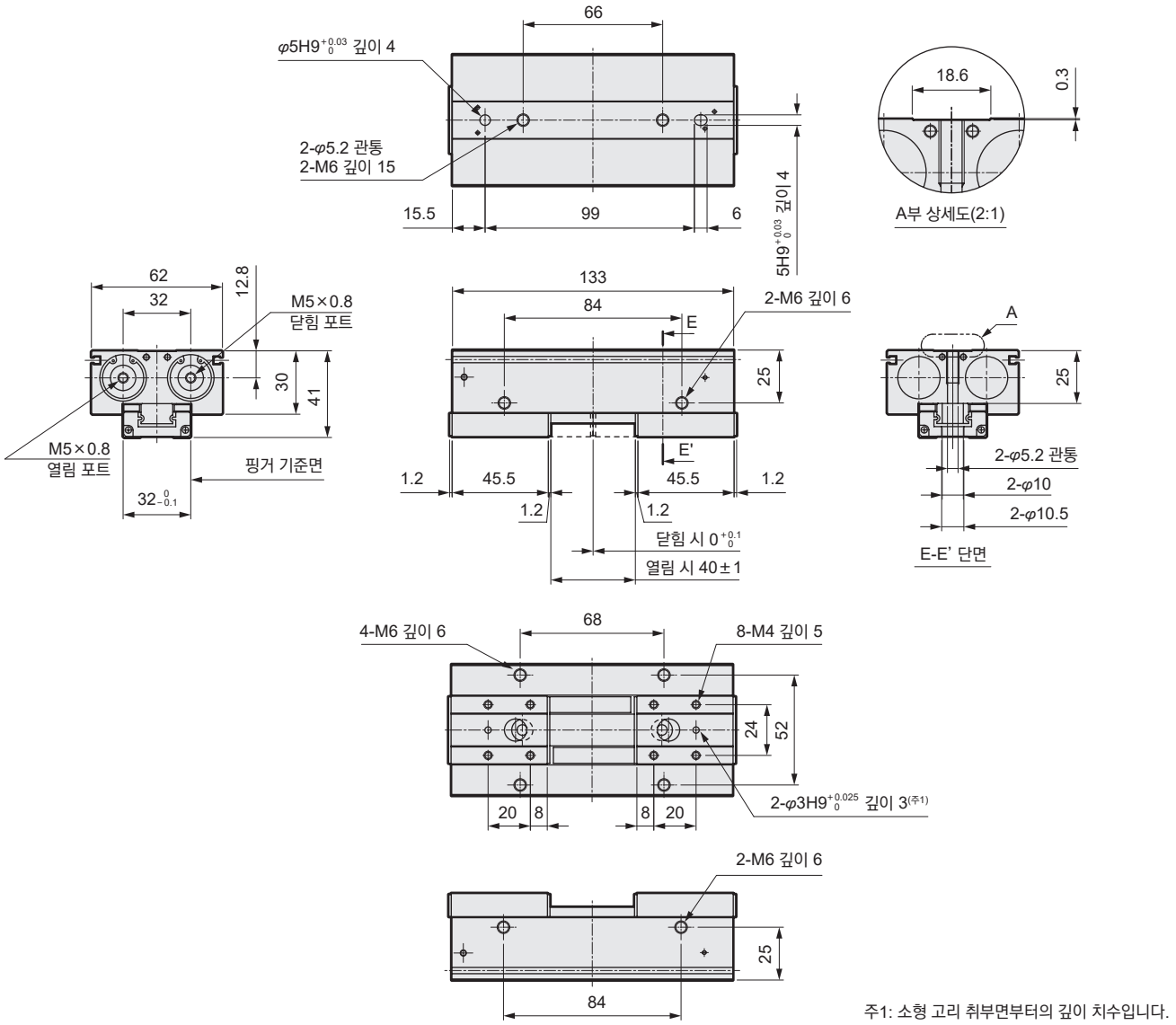


●스위치 부착



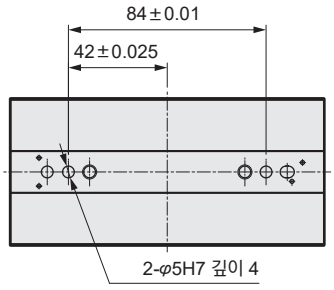
외형 치수도(튜브 내경: φ20 미들 스트로크)

●LST-20B1N

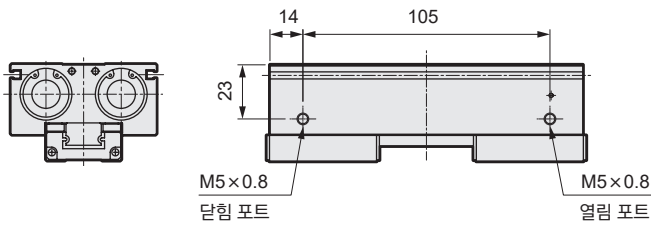


주1: 소형 고리 취부면부터의 깊이 치수입니다.

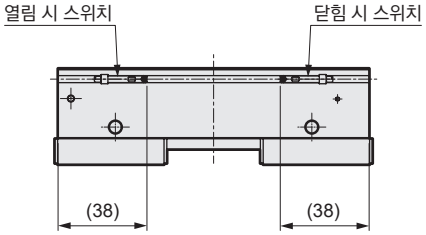
●LST-20B※A



●LST-20B2※

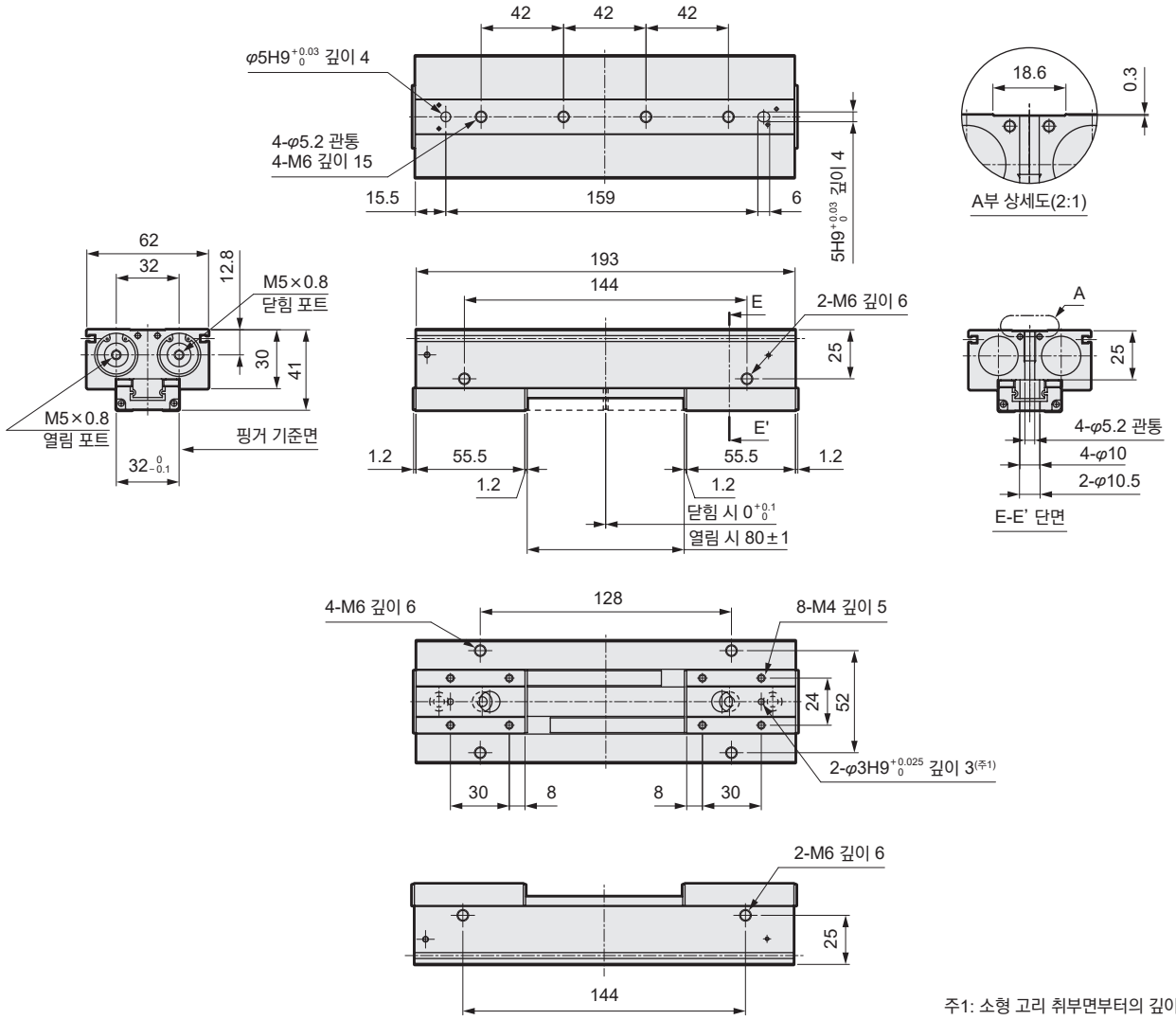


●스위치 부착



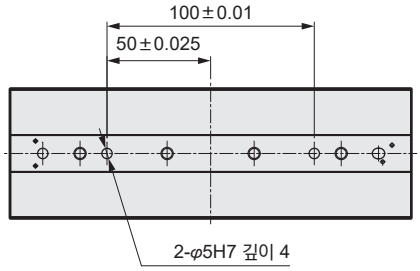
외형 치수도(튜브 내경: φ20 롱 스트로크)

●LST-20C1N

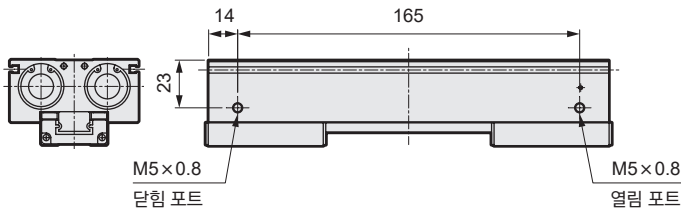


주1: 소형 고리 취부면부터의 깊이 치수입니다.

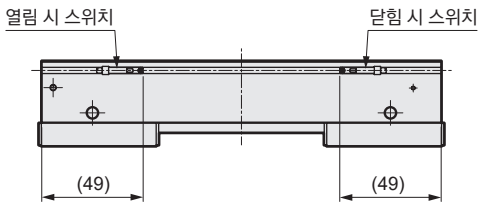
●LST-20C※A



●LST-20C2※



●스위치 부착



측장 기능 부착 슬림형 롱 스트로크 핸드

LSTM-HP2 Series

●동작 스트로크: 12, 16, 20mm

복동형

RoHS CAD

사양

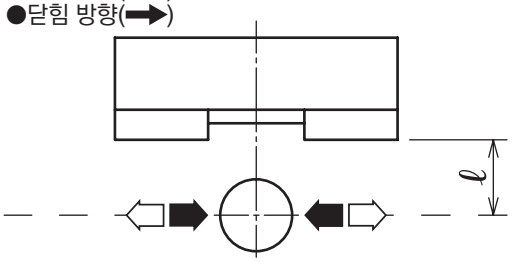
항목		LSTM		
튜브 내경	mm	φ12×2	φ16×2	φ20×2
작동 방식		복동형		
사용 유체		압축 공기		
최고 사용 압력	MPa	0.7		
최저 사용 압력	MPa	0.1		
접속 구경		M5		
동작 스트로크	mm	12	16	20
전원 전압		DC24±10%		
소비 전류		25mA 이하		
표시등		전원 인가 시 녹색 LED 점등		
아날로그 출력		핑거 닫힘 시 1V - 열림 시 5V(주1) 접속 부하 100kΩ 이상		
아날로그 출력 직선성		±0.5% F.S. 이하(주위 온도 25℃)		
아날로그 출력의 반복 정도		±0.04mm 이하 (주위 온도 25℃, 액추에이터·지그의 변형 마모가 없을 때)		
유효 측장 범위	mm	12	16	20
내충격(센서·앰프부)		294m/s²		
내진동(센서·앰프부)		10~55Hz 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2시간		
보호 구조(센서·앰프부)		IEC 규격 IP65		
주위 온도, 습도		10~60℃, 85%RH 이하 (단, 동결 없을 것)		
질량	kg	0.26	0.50	0.90
급유		필요 없음		

주1: 1mV/℃의 출력 변동이 있습니다.

파지력

· 파지력은 그림에 표시된 화살표 방향의 추력(고리 1개분)을 나타냅니다.

●열림 방향(⇦)
●닫힘 방향(➡)

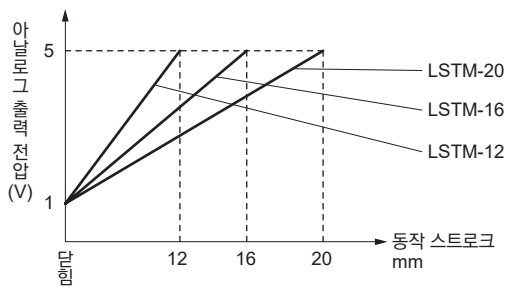


(단위: N)

튜브 내경(mm)	복동
φ12	48
φ16	90
φ20	141

※공급 압력 0.5MPa, L=15mm, 스트로크 중앙일 때의 값

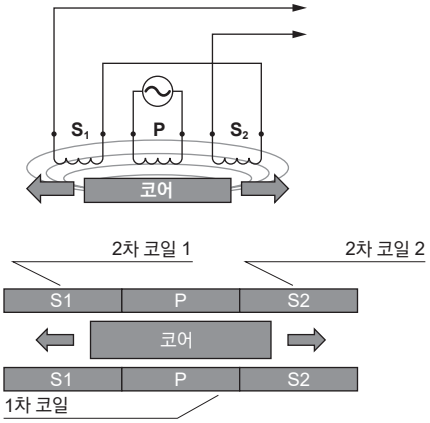
아날로그 출력 특성



※출하 시의 아날로그 출력 전압은 닫힘 포트 가압 상태에서 닫힘 측 1V, 열림 측 5V로 되어 있습니다.

LVDT 방식 변위 센서 동작 원리

1차 코일(P)에 여자하면 전자 유도에 따라 2개의 2차 코일(S1과 S2)에 유기 전압이 발생합니다. 핸드를 구동시키면 코어의 위치가 변하고 S1과 S2의 유도 전압에 차가 발생합니다. 그 차를 이용하여 코어의 위치를 전기 신호로 출력합니다.



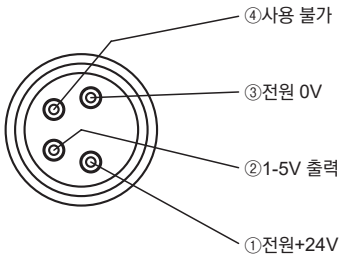
형번 표시 방법

LSTM - 12 A 1 N - HP2

Ⓐ튜브 내경(mm)
Ⓑ스트로크
Ⓒ포트 위치
Ⓓ고정도 위치 결정 구멍

기호	내용
Ⓐ 튜브 내경(mm)	
12	φ12
16	φ16
20	φ20
Ⓑ 스트로크	
A	쇼트 스트로크
Ⓒ 포트 위치	
1	표준, 축 방향
Ⓓ 고정도 위치 결정 구멍	
N	없음
A	있음

플러그 콘택트 배열도



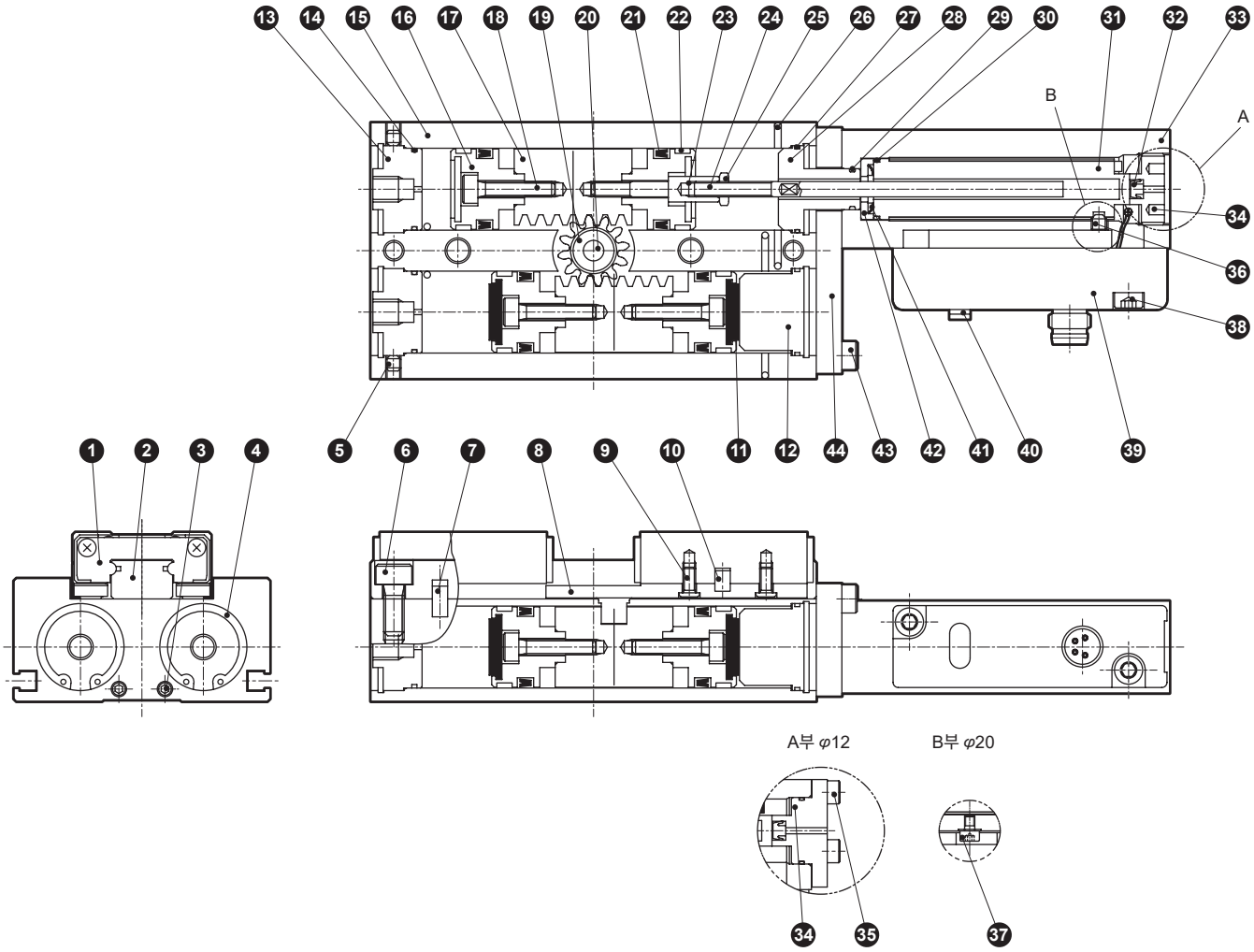
<형번 표시 예>

LSTM-16A1A-HP2

기종: 측장 기능 부착 슬림형 롱 스트로크 핸드
Ⓐ튜브 내경(mm) : φ16
Ⓑ스트로크 : 쇼트 스트로크
Ⓒ포트 위치 : 표준, 축 방향
Ⓓ고정도 위치 결정 구멍 : 있음

내부 구조 및 부품 리스트

●LSTM-12~20A



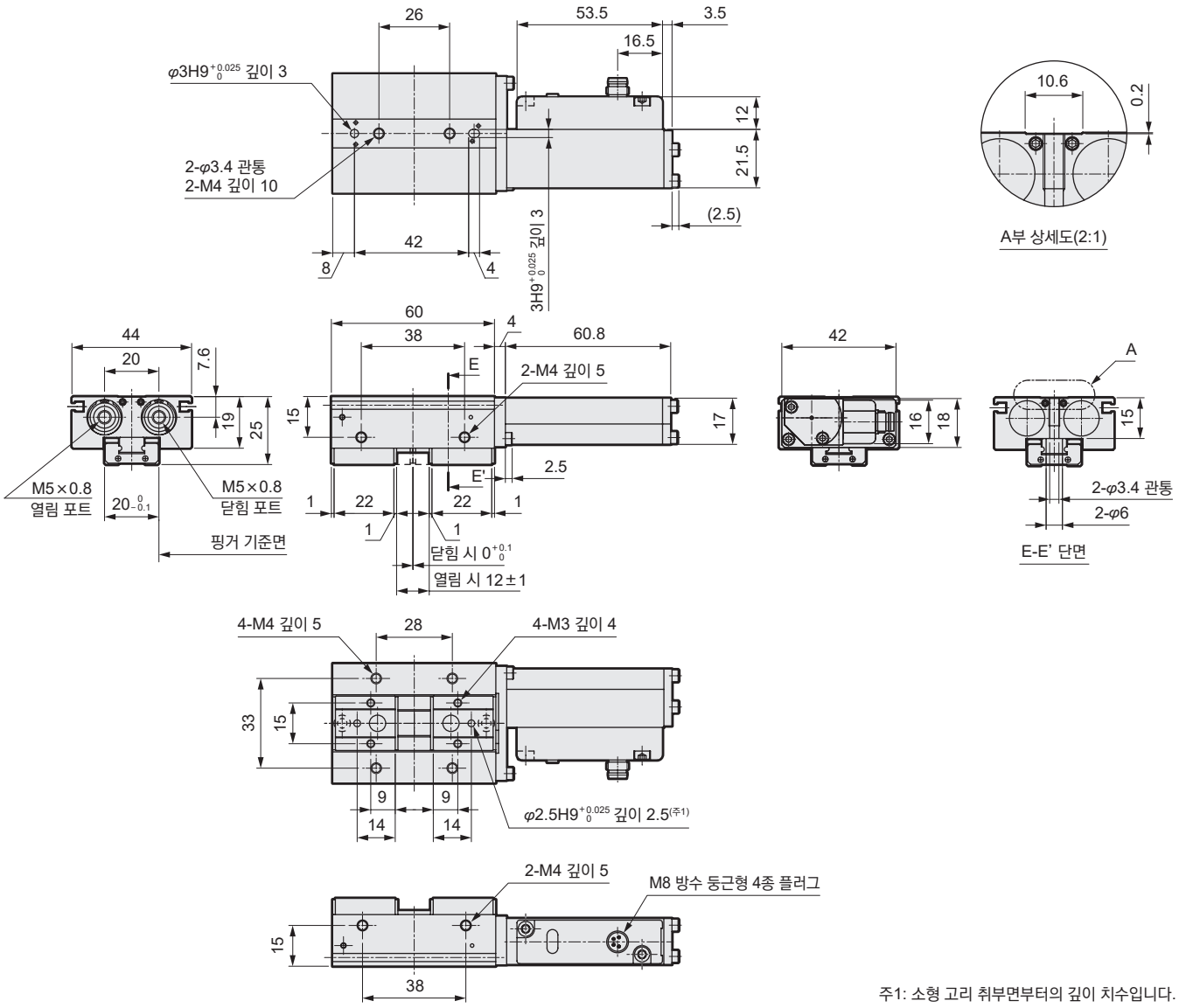
분해 불가

부품 리스트

품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	핑거	스테인리스강		23	고정 로드	스테인리스강	
2	리니어 가이드	스테인리스강		24	코어축	강철	
3	육각 렌치 고정 나사	스테인리스강		25	너트	스테인리스강	
4	원형 R형 스냅링	강철	φ12	26	스틸 볼	스테인리스강	
	C형 스냅링	강철	φ16~20	27	O링	나이트릴 고무	
5	육각 렌치 고정 나사	스테인리스강		28	커버2	알루미늄 합금	크로메이트
6	육각 렌치 볼트	스테인리스강		29	O링	나이트릴 고무	
7	핀	스테인리스강		30	O링	나이트릴 고무	
8	랙 조인트	스테인리스강		31	센서 본체	–	
9	둥근머리 나사	스테인리스강		32	체크 밸브	나이트릴 고무	
10	핀	스테인리스강		33	센서 어댑터	알루미늄 합금	크로메이트
11	쿠션 고무	우레탄 고무		34	헤드 커버	크로메이트	
12	커버1	알루미늄 합금	크로메이트	35	육각 렌치 볼트	스테인리스강	
13	포트 커버	알루미늄 합금	크로메이트	36	육각 렌치 고정 나사	스테인리스강	
14	O링	나이트릴 고무		37	육각 렌치 볼트	스테인리스강	
15	본체	알루미늄 합금	경질 알루마이트	38	육각 렌치 볼트	스테인리스강	
16	피스톤	알루미늄 합금	크로메이트	39	앰프	–	
17	랙	스테인리스강		40	플러그	나이트릴 고무	
18	육각 렌치 볼트	스테인리스강		41	웨이브 와셔	스테인리스강	
19	피니언	합금강		42	와셔 홀더	알루미늄 합금	
20	핀	스테인리스강		43	육각 렌치 볼트	스테인리스강	
21	피스톤 패킹	나이트릴 고무		44	취부 플레이트	알루미늄 합금	
22	웨어링	아세탈 수지					

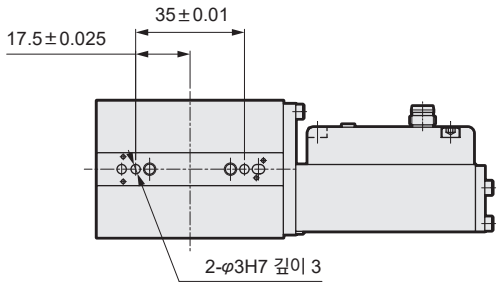
외형 치수도(튜브 내경: φ12)

●LSTM-12A1N



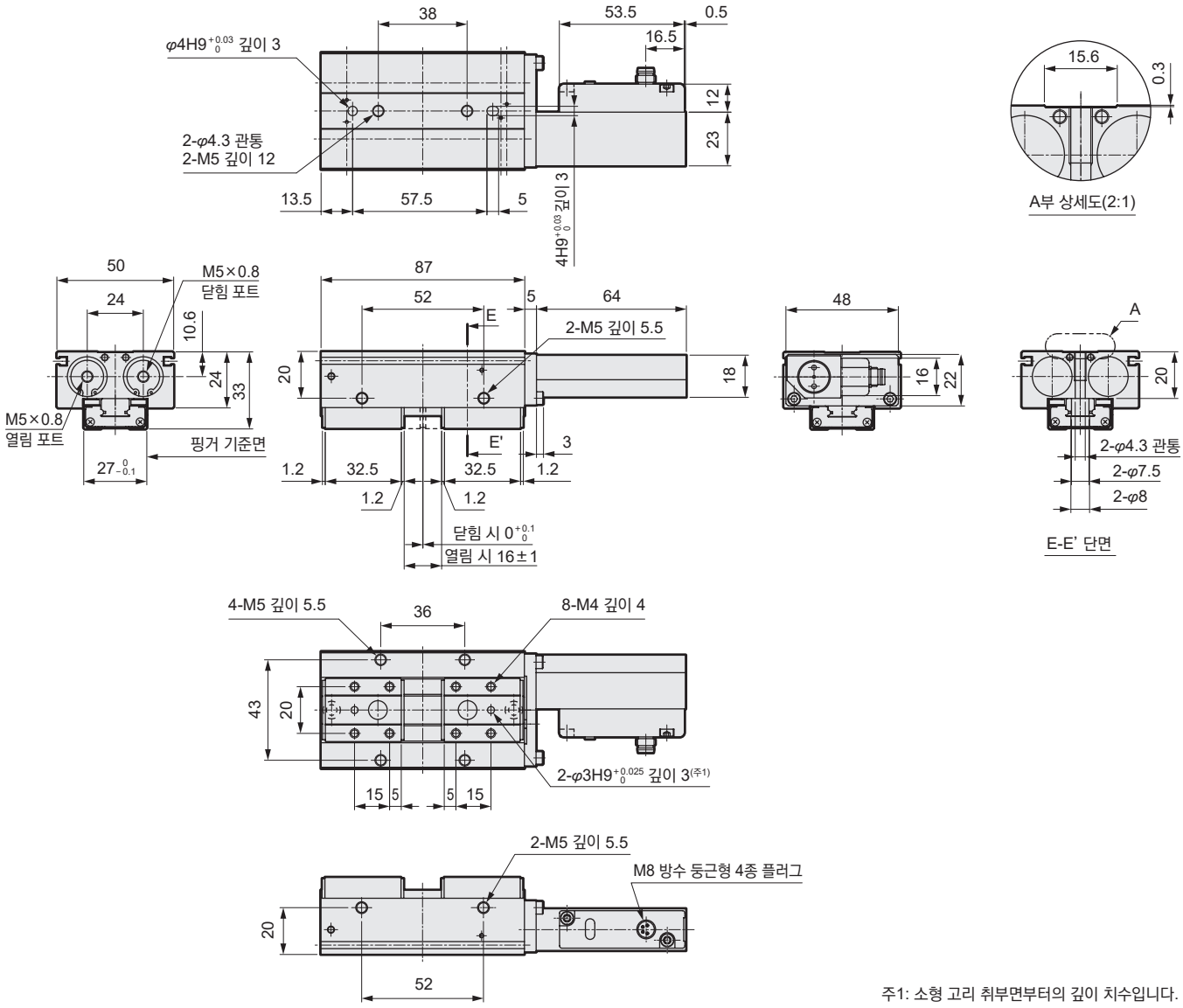
주1: 소형 고리 취부면부터의 깊이 치수입니다.

●LSTM-12A1A



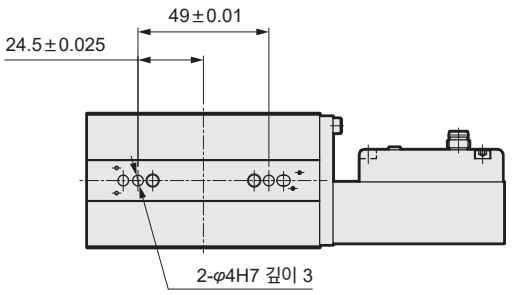
외형 치수도(튜브 내경: φ16)

●LSTM-16A1N



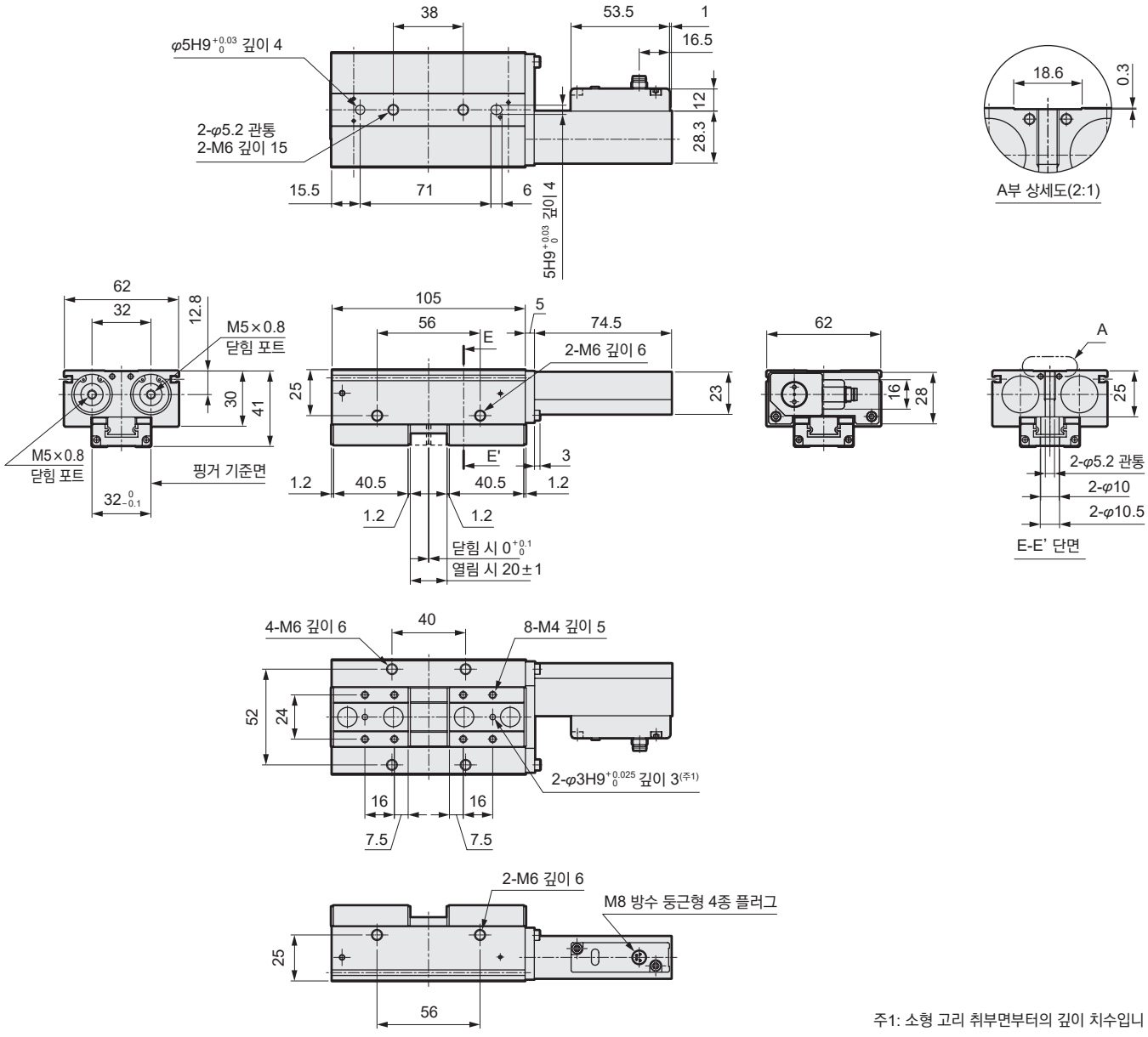
주1: 소형 고리 취부면부터의 깊이 치수입니다.

●LSTM-16A1A



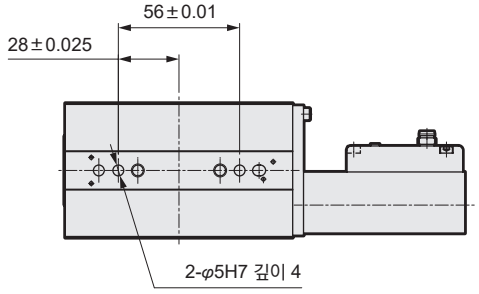
외형 치수도(튜브 내경: φ20)

●LSTM-20A1N



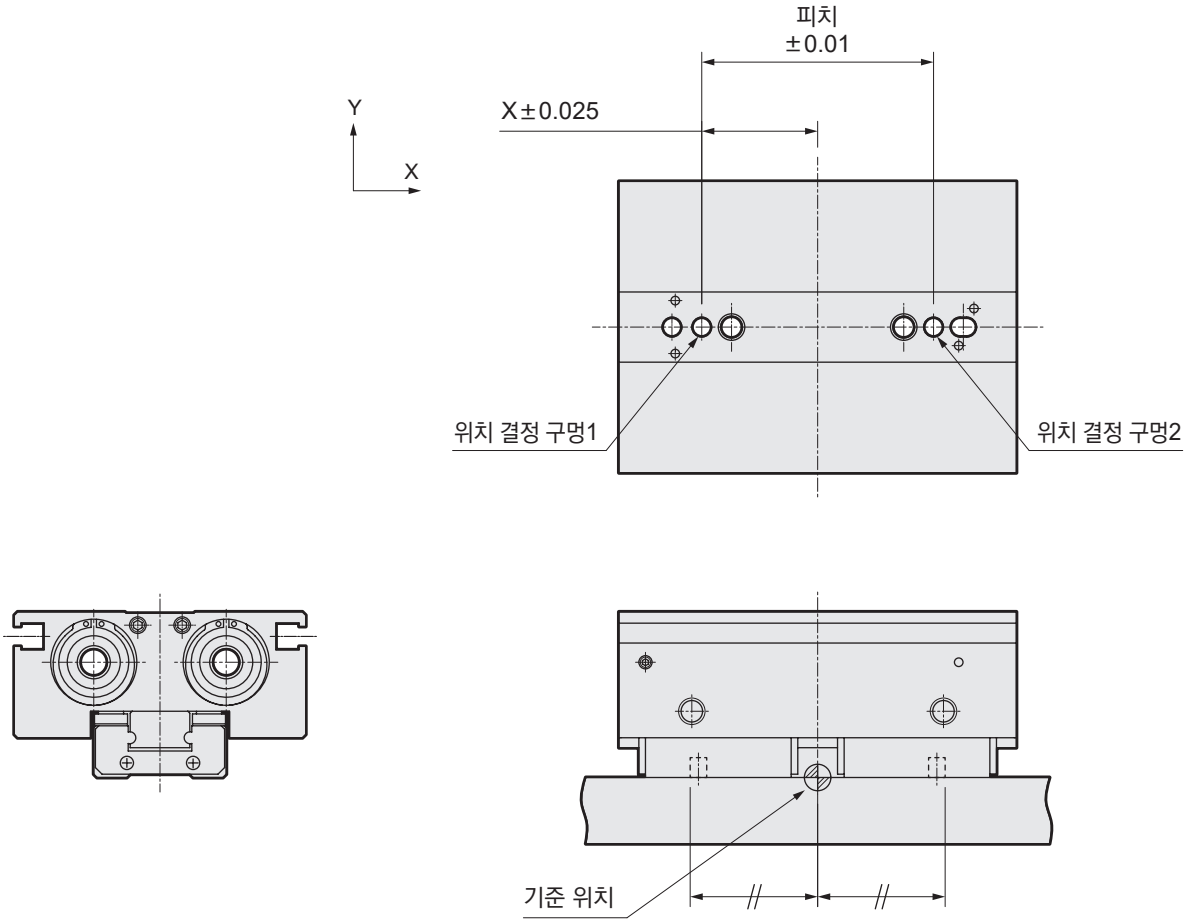
주1: 소형 고리 취부면부터의 깊이 치수입니

●LSTM-20A1A



위치 결정 구멍의 기준 위치

●파지 센터 기준, 고정도 위치 결정 구멍
파지 센터 기준으로 위치 결정이 가능합니다.



위치 결정 구멍의 기준 위치
중간 스트로크에서 가이드 위치 결정 구멍의 중심

LST-HP1·LSTM-HP2 선정 가이드

STEP-1 필요 파지력에서 적절한 기종을 선정

①필요 파지력의 계산

워크(질량 W_L)를 반송하려면 아래의 식을 만족하는 파지력 F_W가 필요합니다.

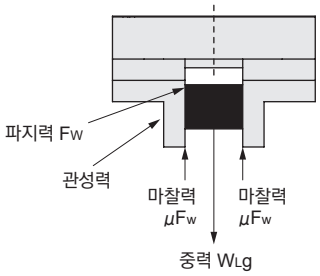
$$F_W > \frac{W_L \times g \times K}{n}$$

F_W: 필요 파지력[N]
n : 소형 고리의 개수=2
W_L: 워크 질량[kg]
g : 중력 가속도=9.8[m/s^2]
K : 반송 계수
5 [정지 상태]
10 [일반 반송]
20 [급가속 반송]

반송 계수 K에 대하여

계산 예) 반송 속도 V = 0.75m/s에서 0.1초로 감속하여 정지시키는 사용 방법으로
워크와 고리의 마찰 계수 μ를 0.1로 하면 다음과 같습니다.

V: 반송 속도[m/sec]
t : 감속 시간[sec]
μ: 마찰 계수



워크에 걸리는 힘으로 반송 계수 K를 구함

· 관성력 = $W_L(V/t)$

· 중력 = $W_L g$

· 필요 파지력 $F_W > \frac{W_L(V/t)+W_L g}{n\mu} = \frac{W_L(V/t+g)}{n\mu} = \frac{17.3W_L}{2\times0.1} = 86.5W_L$

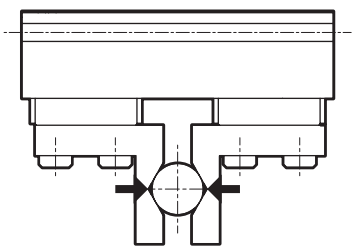
∴이때 반송 계수 K는 위의 식에서 $\frac{V/t+g}{\mu g} = \frac{0.75/0.1+9.8}{0.1\times9.8} \fallingdotseq 20$

주의: 반송 계수 K는 반송 시의 충격으로 보다 여유를 둘 필요가 있습니다. 마찰 계수 μ가 μ=0.1보다 높은 경우에도 안전을 위해 반송 계수 K는 10~20 이상으로 설정해 주십시오.

②필요 파지력에서 기종 선정

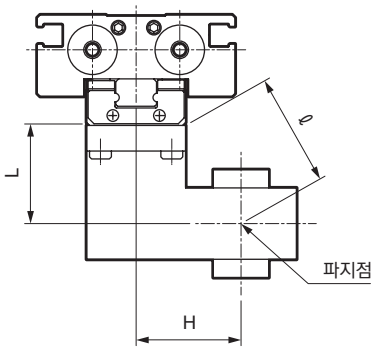
파지력은 '파지 방향', '소형 고리의 길이', '공급 압력'에 따라 변화합니다. 파지력 그래프에서 사용 조건으로 충분한 파지력을 얻을 수 있는지 확인해 주십시오.
파지력 그래프에 대해서는 27page를 참조해 주십시오.

파지 방향

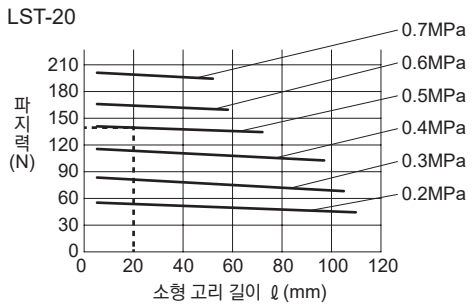


●닫힘 방향(➡)

소형 고리 길이 ℓ



파지력 그래프 보는 방법
(LST-20의 경우)

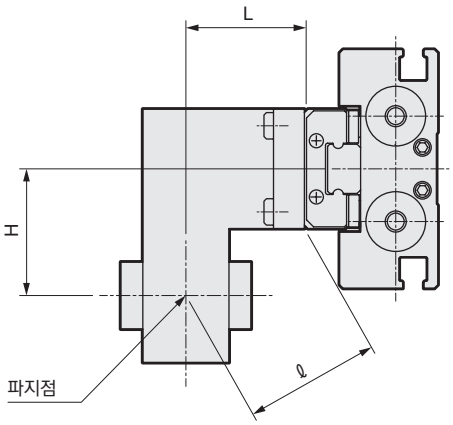


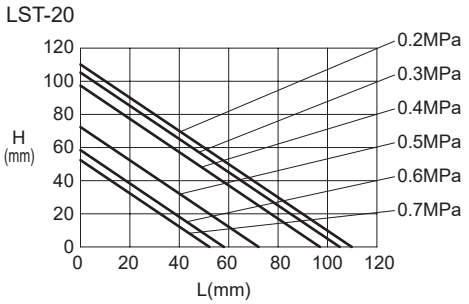
예를 들면 공급 압력이 0.5MPa, 소형 고리 길이가 20mm의 경우 얻을 수 있는 파지력은 140N입니다.

STEP-2 소형 고리 형상의 확인

소형 고리는 28page의 범위 내에서 사용해 주십시오.

예) L: 40mm H: 20mm





LST-20을 선정한 경우,
L: 40mm, H: 20mm의 교점은 공급 압력 0.5MPa의 라인 안쪽에 있으므로 사용 가능합니다.

●소형 고리는 가능한 한 짧고 경량인 고리로 사용해 주십시오.

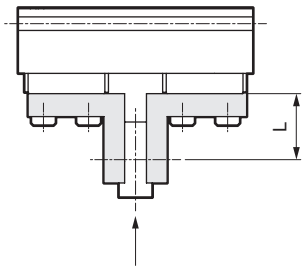
길고 무거우면 개폐 시 관성력이 커져 핑거에 유격이 생기거나 핑거 접동부의 마모가 빨라져 수명에 악영향을 끼칠 수 있습니다.

●소형 고리 형상은 성능 데이터 이내라도 가능한 한 작게 하는 것이 제품을 오래 사용할 수 있습니다.
또한 ℓ가 긴 경우 예기치 못한 진동 등으로 파지 실패, 반송 중 탈락 등을 일으킬 우려가 있습니다.
'실린더 지름×1.3/사용 압력'을 기준으로 ℓ가 그 이상 길면 <STEP-1>의 반송 계수를 높게 설정해 주십시오.(기준: 반송 계수 20 이상)

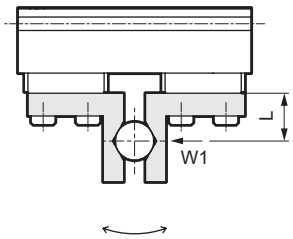
●소형 고리의 중량이 수명에 영향을 끼치므로 다음과 같이 해 주십시오.
W<1/4H(1개분) W : 소형 고리의 질량
H : 핸드의 제품 질량

STEP-3 핑거에 걸리는 외력의 확인

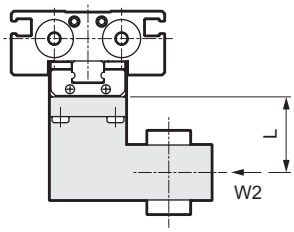
워크 반송·삽입 등 핑거에 외력이 걸리는 경우에는 [표1] 이내에서 사용해 주십시오.
※반송 시 사용할 경우에는 종단에서의 충격을 고려해 주십시오.



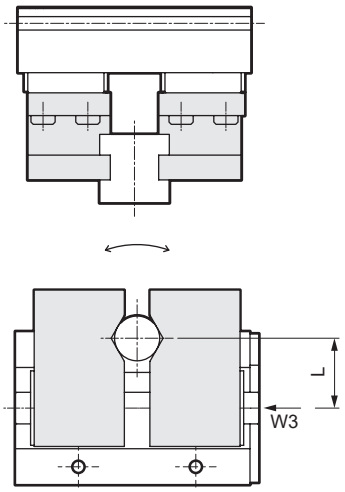
수직 하중
W(N)



굽힘 모멘트
M1(N·m)=W1×L



가로 굽힘 모멘트
M2(N·m)=W2×L



비틀림 모멘트
M3(N·m)=W3×L

[표1] 허용 하중값

튜브 내경	수직 하중 Wmax(N)	굽힘 모멘트 M1max(N·m)	가로 굽힘 모멘트 M2max(N·m)	비틀림 모멘트 M3max(N·m)
φ8	75	0.34	0.34	0.69
φ12	127	0.88	0.88	1.82
φ16	229	1.8	1.8	3.6
φ20	382	2.6	2.6	5.2

주: LSTM φ8를 선정할 수 없습니다.

L: 하중이 걸리는 점까지의 거리

복수의 외력이 가해지는 경우, 외력의 합성(아래 식)이 1보다 작은 것이 조건입니다.

$WT=W/Wmax+M1/M1max+M2/M2max+M3/M3max<1$

계산 예①: 워크 반송 시
형번: LST-16, 소형 고리(질량 m_k: 0.06kg, 중심 거리 L_k=30mm)에 워크(질량 m=0.8kg, 중심 거리 L=60mm)를 파지하여 반송한 경우
(g: 중력 가속도=9.8m/s^2, α: 종단에서 발생하는 충격 계수=3으로 한 경우)

$M_1=\alpha\times W_1\times L=\alpha\times(m_k\times g\times L_k\times 2+m\times g\times L)$
$=3\times(0.06\times 9.8\times 30\times 10^{-3}\times 2+0.8\times 9.8\times 60\times 10^{-3})\fallingdotseq 1.5$N·m이고, M1max=1.8N·m 이하이므로 사용 가능

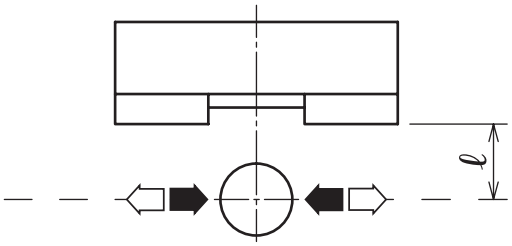
계산 예②: 워크 삽입 시
형번: LST-16, L=40mm에 하중 W_1: 40N이 걸린 경우

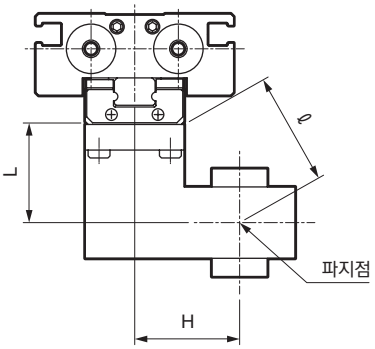
$M_1=W_1\times L=40\times 40\times 10^{-3}=1.6$N·m이고, M1max=1.8N·m 이하이므로 사용 가능

파지력 성능 데이터

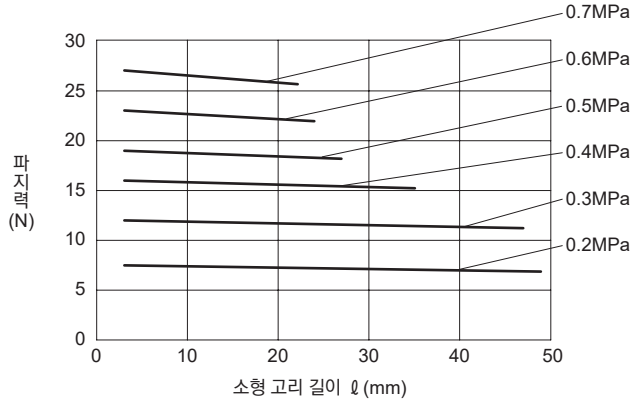
· 파지력은 그림에 표시된 화살표 방향의 추력(고리 1개분)을 나타냅니다.
· 공급 압력 ~0.7MPa일 때 소형 고리 길이 ℓ의 파지력을 나타냅니다.

●열림 방향(⇦)
●닫힘 방향(➡)

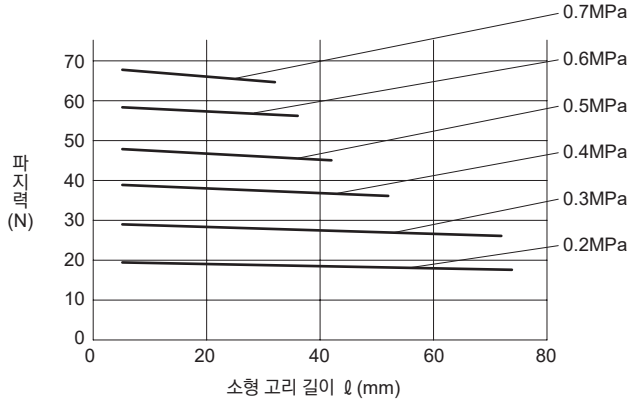




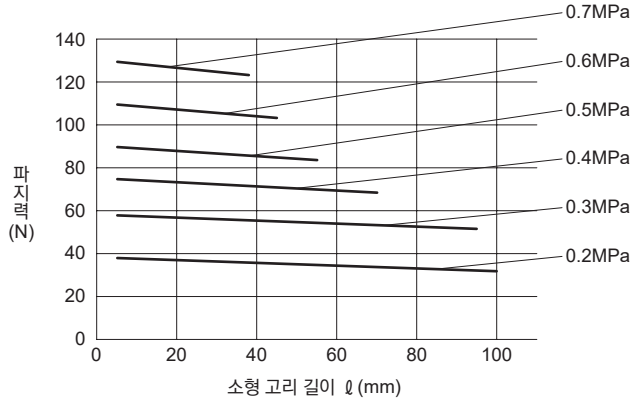
LST-8



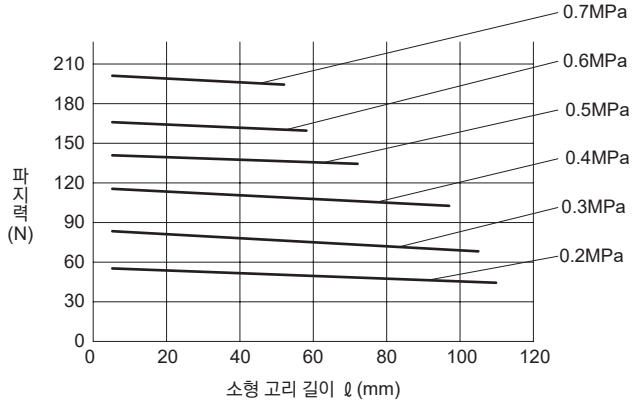
LST-12



LST-16



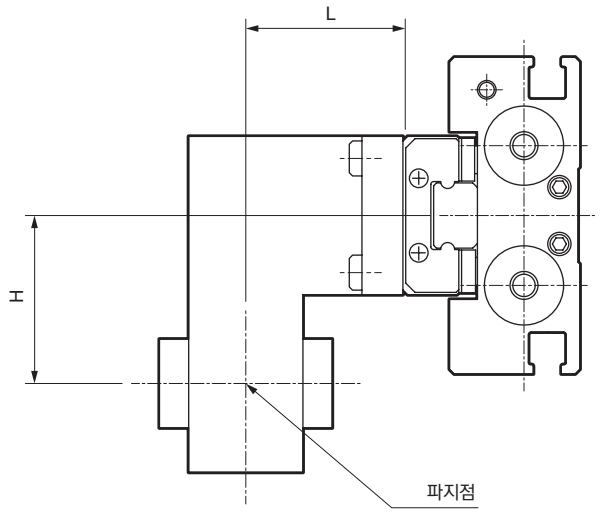
LST-20



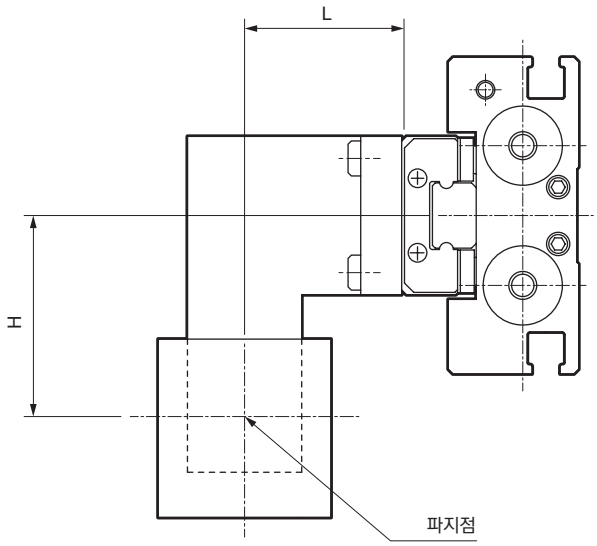
소형 고리에 대하여

L자 형상의 소형 고리를 취부한 경우에는 아래 범위 내에서 사용해 주십시오.

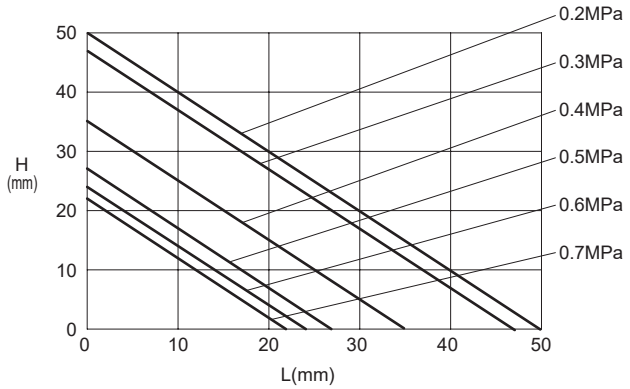
닫힘 방향



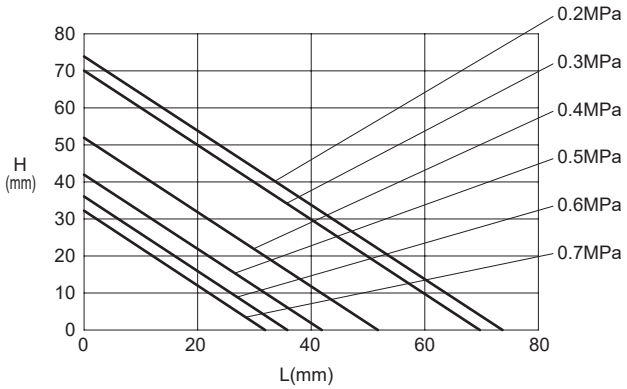
열림 방향



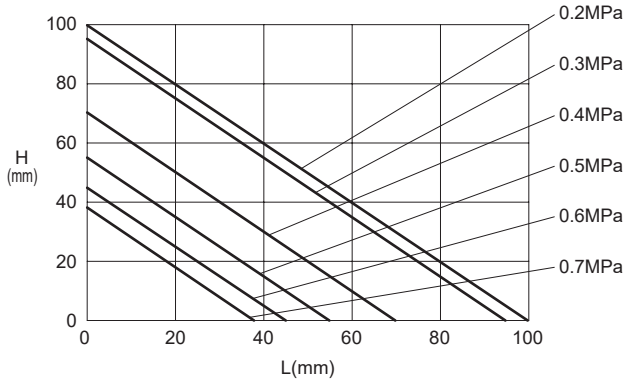
LST-8



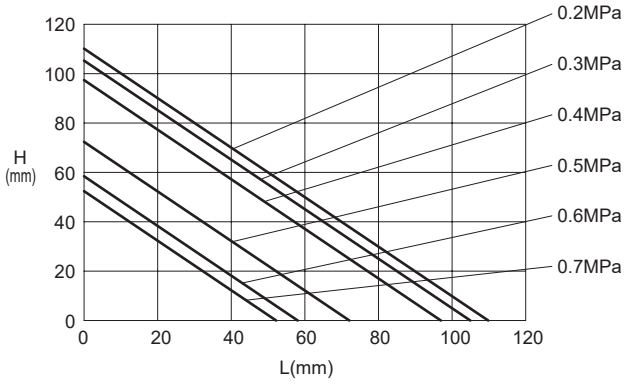
LST-12



LST-16



LST-20



본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

CKD 제품을 사용한 장치를 설계 제작하는 경우에는 장치의 기계 기구와 공기압 제어 회로 또는 물 제어 회로와 이를 컨트롤하는 전기 제어에 의해 운전되는 시스템의 안전성을 확보할 수 있는지를 확인하고 안전한 장치를 제작할 의무가 있습니다.
CKD 제품을 안전하게 사용하기 위해서는 제품의 선정 및 사용과 취급 그리고 적절한 유지 관리가 중요합니다.
장치의 안전성 확보를 위하여 경고 및 주의사항을 반드시 지켜 주십시오.
또한 장치의 안전성이 확보되는 것을 확인하여 안전한 장치가 제작되도록 부탁드립니다.

⚠ 경고

1 본 제품은 일반 산업 기계용 장치·부품으로서 설계, 제조된 제품입니다.
따라서 취급은 풍부한 지식과 경험을 가진 사람이 실시해 주십시오.

2 제품의 사양 범위 내에서 사용해 주십시오.

제품 고유의 사양 외에서는 사용할 수 없습니다. 제품의 개조나 추가 가공은 절대로 하지 마십시오.
또한 본 제품은 일반 산업 기계용 장치·부품으로의 사용을 적용 범위로 하고 있으므로 옥외(옥외 사양 제품 제외)에서의 사용 및 다음과 같은 조건이나 환경에서 사용하는 경우에는 적용 외로 분류합니다.
(단, 채용 시 CKD와 상의하여 CKD 제품의 사양을 승인한 경우에는 적용 가능하지만, 만일 고장이 발생하더라도 위험을 피할 수 있는 안전 대책을 강구해 주십시오.)

❶원자력·철도·항공·선박·차량·의료 기계, 음료·식품 등에 직접 닿는 기기나 용도, 오락 기기·긴급 차단 회로·프레스 기계·브레이크 회로·안전 대책용 등 안전성이 요구되는 용도로 사용
❷인명이나 재산에 큰 영향을 줄 수 있어 특별히 안전이 요구되는 용도로 사용

3 장치 설계·관리 등과 관련된 안전성에 대해서는 단체 규격, 법규 등을 반드시 지켜 주십시오.

ISO4414, JIS B 8370(공기압 – 시스템 및 그 기기의 일반 규칙 및 안전 요구 사항)
JFPS2008(공기압 실린더 선정 및 사용 지침)
고압 가스 보안법, 노동 안전 위생법 및 기타 안전 규칙, 단체 규격, 법규 등

4 안전을 확인할 때까지는 본 제품을 취급하거나 배관·기기를 절대로 분리하지 마십시오.

❶기계·장치의 점검이나 정비는 본 제품에 관련된 모든 시스템의 안전 여부를 확인한 후에 실시해 주십시오.
❷운전이 정지되어 있을 때에도 고온부나 충전부가 존재할 가능성이 있으므로 주의하여 실시해 주십시오.
❸기기 점검이나 정비는 에너지원인 공급 공기 및 공급수, 해당 설비의 전원을 차단하고 시스템 내의 압축 공기는 배기하여 누수·누전에 주의해 주십시오.
❹공기압 기기를 사용한 기계·장치를 기동 및 재기동하는 경우, 돌출 방지 처치 등 시스템 안전을 확보한 후에 주의하여 실시해 주십시오.

5 사고를 방지하기 위하여 다음의 경고 및 주의사항을 반드시 지켜 주십시오.

■여기에 기재된 주의사항은 안전 주의사항의 순위를 '위험', '경고', '주의'로 구별하고 있습니다.

⚠ **위험:** (DANGER) 잘못 취급한 경우에 사망 또는 중상을 입을 만한 위험한 상황이 발생할 것으로 예상되거나 위험 발생 시의 긴급성(절박한 정도)이 높은 한정적인 경우

⚠ **경고:** (WARNING) 잘못 취급한 경우에 사망 또는 중상을 입을 만한 위험한 상황이 예상되는 경우

⚠ **주의:** (CAUTION) 잘못 취급한 경우에 경상을 입거나 물적 손해만 발생하는 위험한 상황이 발생할 것으로 예상되는 경우

또한 '주의'에 기재되어 있는 사항이라도 상황에 따라서는 중대한 결과를 초래할 수 있습니다.
모두 중요한 내용이 기재되어 있으므로 반드시 준수하여 주십시오.

보증에 대하여

1 보증 기간

본 제품의 보증 기간은 귀사에서 지정한 장소로 납품한 시점으로부터 1년간입니다.

2 보증 범위

상기 보증 기간 동안 명백한 CKD 책임이 인정되는 고장이 발생한 경우, 본 제품의 대체품 또는 필요한 교환 부품을 무상으로 제공하거나 CKD 공장에서 무상으로 수리해 드립니다.
단, 다음 항목에 해당하는 경우에는 이 보증의 대상 범위에서 제외됩니다.
①카탈로그, 사양서, 취급 설명서에 기재되어 있지 않은 조건·환경에서 취급하거나 사용한 경우
②내구성(횟수, 거리, 시간 등)을 초과한 경우 및 소모품과 관련한 사유에 의한 경우
③고장의 원인이 본 제품 이외의 사유에 의한 경우
④제품 본래의 사용 방법대로 사용하지 않은 경우
⑤CKD가 관여하지 않은 개조 및 수리가 원인인 경우
⑥납입 당시에 실용화되어 있는 기술로는 예견할 수 없는 사유로 인한 경우
⑦천재지변, 재해 등 CKD의 책임이 아닌 원인에 의한 경우
또한 여기에서 말하는 보증은 납입품 단품에 대한 것이므로 납입품의 고장에 의해 유발되는 손해는 제외합니다.
주: 내구성 및 소모 부품에 대해서는 가까운 CKD로 문의해 주십시오.

3 적합성 확인

고객이 사용하는 시스템, 기계, 장치에 대한 CKD 제품의 적합성은 고객께서 직접 책임지고 확인해 주십시오.

공기압 기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.
실린더 일반, 실린더 스위치에 대해서는 '공압 실린더 종합Ⅱ(CB-030S)' 카탈로그를 확인해 주십시오.

개별 주의사항: 슬림형 롱 스트로크 핸드	LST 시리즈
측장 기능 부착 슬림형 롱 스트로크 핸드	LSTM 시리즈

설계·선정 시

1. 공통

⚠경고

■이동하는 워크가 인체에 위험을 가할 우려가 있는 경우나 핑거나 소형 고리에 손가락이 끼일 위험이 있는 경우에는 보호 커버를 취부하는 등의 안전 대책을 실시해 주십시오.

■정전이나 에어원의 트러블로 회로 압력이 저하되면 파지력이 감소하여 워크가 낙하할 우려가 있습니다. 인체나 기계 장치에 상해나 손상이 없도록 낙하 방지 등의 대책을 실시해 주십시오.

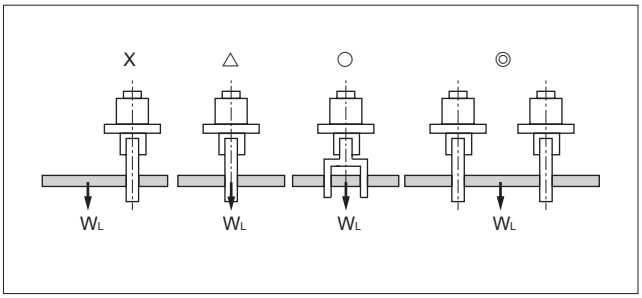
⚠주의

■사용 환경

절삭, 주물, 용접 공장 등에서는 절삭액, 절삭분, 분진 등의 이물질이 들어갈 우려가 있습니다. 커버 등으로 이물질을 가능한 한 막아 주십시오. 또한 다음과 같은 환경에서의 사용은 삼가 주십시오.

- ●절삭액을 사용하는 환경(액체 성분 중에 연마제 또는 연마분에 의해 접동부가 깎이기 때문)
- ●유기 용제, 약품, 산, 알칼리, 등유 등이 공기 중에 포함되어 있는 경우
- ●물을 사용하는 환경

■길이가 긴 워크나 크기가 큰 워크를 잡는 경우, 안정된 파지를 하기 위해서는 워크의 중심을 잡는 것이 전제 조건이지만, 크기를 키우거나 여러 개를 사용하여 안정시키는 것도 필요합니다.



■워크 질량에 대해 파지력이 충분한 기종을 선정해 주십시오.

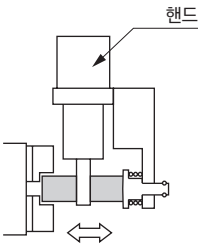
■워크 크기에 대하여 개폐폭이 넉넉한 기종을 선정해 주십시오.

■소형 고리의 강성이 부족한 경우, 휨에 의해 핑거가 비틀어져 동작에 악영향을 끼칠 우려가 있습니다.

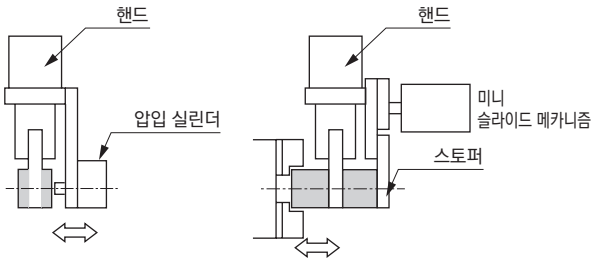
■핸드에서 워크를 직접 지그에 삽입하는 경우, 여유를 고려해 설계해 주십시오. 핸드가 파손되는 경우도 있습니다.

핸드

● 스프링에 의한 지그로의 푸싱



● 압입 실린더를 이용하는 경우



주: 워크는 소형 고리의 위를 미끄러지므로, 척의 수명을 현저히 저하시킬 우려가 있습니다. 소형 고리의 형상에 충분한 고려가 필요합니다.

■스피드 컨트롤러(별매)로 핸드 개폐 속도를 조정해 주십시오. 고속으로 사용하는 경우, 유격 발생이 빠른 경우가 있습니다. 또한 개폐 시의 쇼크로 워크가 흔들려 척 미스, 워크 삽입 미스나 반복 정도 불량으로 이어지는 경우가 있습니다.

■소구경/짧은 스트로크의 액추에이터는 고빈도로 동작시키면 조건에 따라 배관 내부에 결로(물방울)가 발생하는 경우가 있습니다. 급속 배기 밸브 등을 이용하여 결로의 발생 방지 대책을 세워 주십시오.

2. LSTM 시리즈

⚠주의

■DC 안정화 전원만 사용해 주십시오. 또한 본 기기에 사용하고 있는 전원에 모터, 밸브 등 노이즈를 발생시키는 것의 접속은 피해 주십시오.

■배선 시 센서·앰프부에 유도 노이즈가 인가되지 않도록 모터 등의 동력선과 동일 배관, 배선(다심 케이블 등에 의한)이 되지 않도록 하십시오. 또한 인버터 전원 및 그 배선부에도 주의해 주십시오.
(인버터 전원 프레임 그랜드가 올바르게 접지되어 노이즈가 발생하지 않도록 해 주십시오.)

■케이블 길이가 5m를 초과하는 경우에는 내노이즈 성능에 영향을 미칠 수 있으므로 주의해 주십시오.

■접속하는 케이블은 국부적인 굽힘이나 인장력이 가해지지 않게 배선해 주십시오.
또한 반복적인 굽힘이 가해지지 않도록 해 주십시오.

■M8 커넥터부에는 30N 이상의 하중이 가해지지 않도록 해 주십시오.

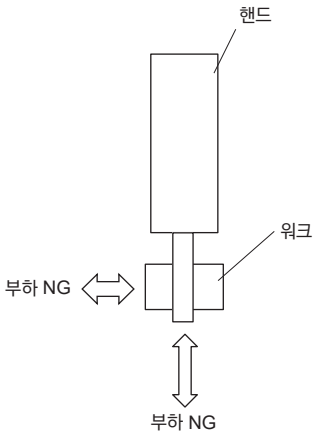
■옥외 및 부식의 위험이 있는 환경에서는 사용할 수 없습니다.

취부·설치·조정 시

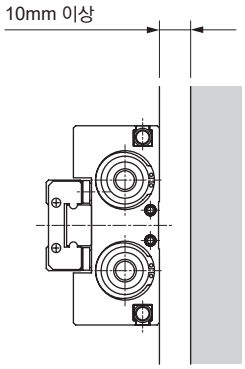
1. 공통

⚠주의

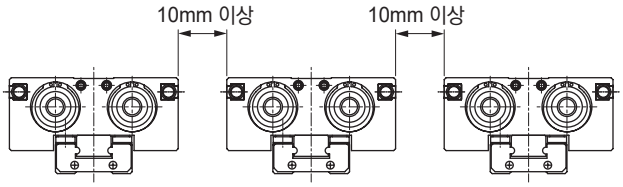
■워크의 탈착이나 반송 중에 핑거나 소형 고리에 과도한 부하가 걸리지 않도록 해 주십시오. 핑거의 리니어 가이드 운동면에 흠집이나 움푹 들어간 곳이 발생하여 작동 불량이 될 가능성이 있습니다.

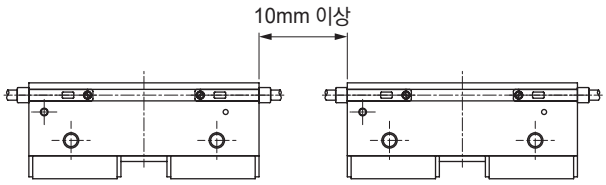


■실린더 스위치의 근처에 철판 등의 자성체가 있는 경우에는 실린더 스위치의 오작동의 원인이 되므로 실린더 표면에서 10mm 이상 거리를 두십시오.



■실린더가 인접하는 경우에는 실린더 스위치의 오작동의 원인이 되므로 실린더 표면에서 아래와 같이 거리를 두십시오.

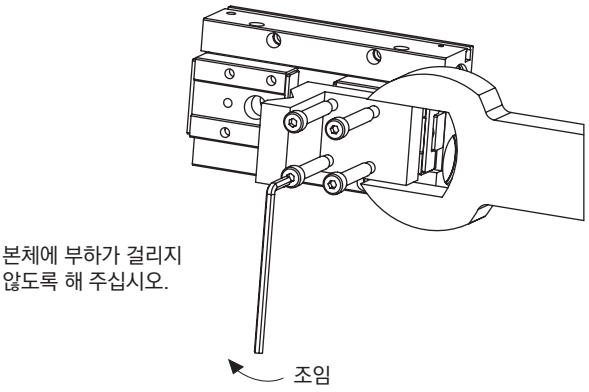




■클램프 동작은 가능한 한 부드럽게 저속으로 실시해야 정확합니다. 또한 반복 정도도 안정됩니다.

■소형 고리 취부 방법

핑거에 소형 고리를 취부하는 경우에는 핸드 본체로의 영향을 고려하여 핑거가 뒤틀리지 않도록 스패너 등으로 지지하여 조여 주십시오.

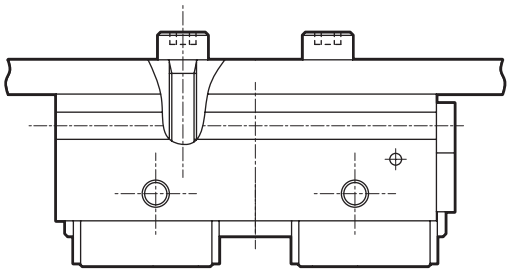


항목	사용 볼트	조임 토크(N·m)
LST-08	M2.5×0.45	0.32
LST※-12	M3×0.5	0.59
LST※-16	M4×0.7	1.4
LST※-20	M4×0.7	1.4

■보디 취부면 및 핑거에는 평면도, 직각도를 저해하는 찌그러짐·흠집이 생기지 않도록 해 주십시오.

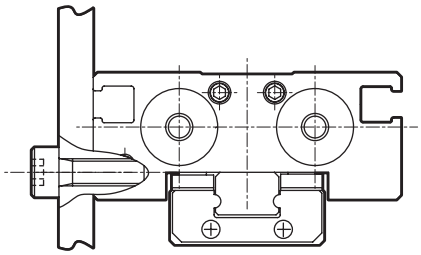
■본체 취부에 대해서는 아래 내용을 참조해 주십시오.

●윗면 취부



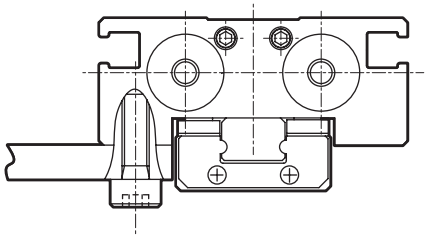
항목	사용 볼트	조임 토크(N·m)	최대 삽입 깊이 L (mm)
LST-08	M3×0.5	0.88	7
LST※-12	M4×0.7	2.1	10
LST※-16	M5×0.8	4.3	12
LST※-20	M6×1.0	7.3	15

●정면 취부



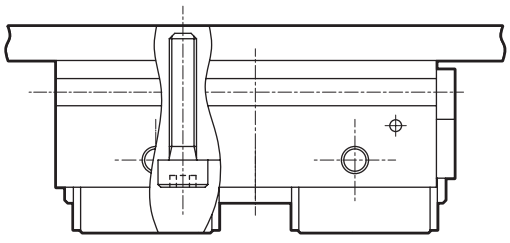
항목	사용 볼트	조임 토크(N·m)	최대 삽입 깊이 L (mm)
LST-08	M3×0.5	0.59	4
LST※-12	M4×0.7	1.6	5
LST※-16	M5×0.8	3.3	5.5
LST※-20	M6×1.0	5.8	6

●아래면 취부



항목	사용 볼트	조임 토크(N·m)	최대 삽입 깊이 L (mm)
LST-08	M3×0.5	0.59	4
LST※-12	M4×0.7	1.6	5
LST※-16	M5×0.8	3.3	5.5
LST※-20	M6×1.0	5.8	6

●관통 구멍 사용



항목	사용 볼트	조임 토크(N·m)
LST-08	M2.5×0.45	0.32
LST※-12	M3×0.5	0.88
LST※-16	M4×0.7	2.1
LST※-20	M5×0.8	4.3

■고객이 사용하는 본체 고정 및 소형 고리 고정용의 나사 이외에는 다시 조이거나 분해하지 마십시오. 작동 불량이 되는 경우가 있습니다.

■핑거 접동부에는 정기적으로 그리스를 보충해 주십시오. 정기적으로 보충하는 것만으로 수명을 더욱 연장할 수 있습니다.

제조 회사	형번
THK	AFF 그리스

2. LSTM 시리즈

⚠주의

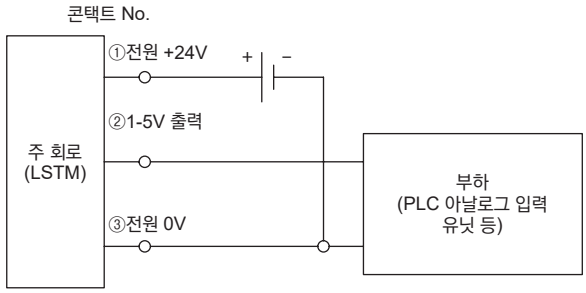
■제로점 조정 외부 트리머부에는 내수성 확보를 위해 고무 마개가 취부되어 있으므로 취부된 상태로 사용해 주십시오.

■내수성을 확보하기 위해 케이블의 M8 나사부를 확실하게 조여 주십시오.

■케이블 접속

1. 배선은 전원을 끈 상태에서 실시해 주십시오.
2. 젖은 손으로 커넥터 감합면을 만지지 마십시오.
   또한 배선 시에 커넥터나 주변부에 수분이 있는 경우에는 충분히 닦아 주십시오. 절연 불량의 원인이 됩니다.
3. 커넥터 감합부에 금속편이나 분체가 들어가지 않도록 해 주십시오.
4. 커넥터의 고정 도구(M8)는 반드시 손으로 조여 주십시오.(적정 조임 토크 0.2Nm) 플라이어 등의 공구를 사용하면 과부하로 파손의 원인이 됩니다.
   조임력이 부족하면 보호 구조를 유지할 수 없는 다른 진동으로 느슨해지는 경우가 있습니다.

●리드선 접속



사용·유지 관리 시

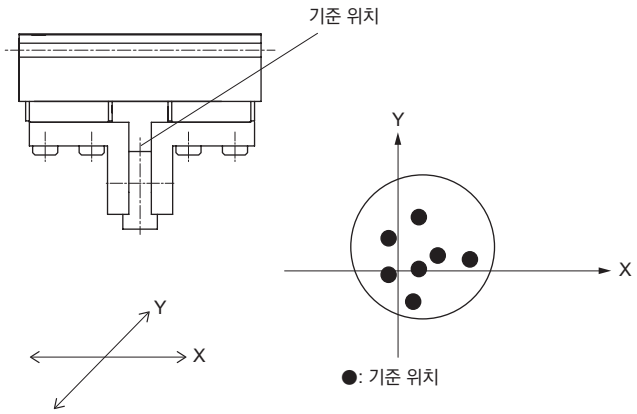
1. 공통

⚠주의

■반복 정도

반복 정도란 동일한 조건(핸드 고정, 동일한 소형 고리 사용 등 아래 참조)에서의 클램프·언클램프를 반복한 경우 핑거 정지 위치의 차이를 나타냅니다.
개폐 시의 충격이 워크 위치 차이와 반복 정도의 악화를 초래할 수 있습니다. 또한 소형 고리의 마모나 강성 부족도 정도의 악화를 초래할 수 있으므로 주의해 주십시오.

조건
- 소형 고리 치수, 형상, 무게
- 소형 고리의 워크 파지 위치
- 클램프 방법, 길이
- 소형 고리와 워크 접촉부의 저항
- 스피드 컨트롤러 사용에서 쇼크가 없는 개폐
- 파지력(에어 압력)의 변동 등



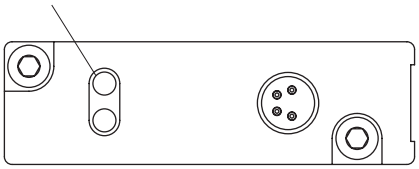
2. LSTM 시리즈

⚠주의

■아날로그 출력 전압은 실린더 피스톤 위치에 대응하고 있어 사용 경과에 따른 지그의 변형·마모 등에 의해 그 값이 변동될 수 있습니다.(핸드의 경우에는 핑거부에 발생하는 개폐 방향 유격이나 소형 고리의 변형·마모가 변동 요인이 됩니다.) 아날로그 출력 전압이 변동된 경우에는 필요에 따라서 제로점 조정 외부 트리머로 미세 조정을 실시해 주십시오.

조작 순서
소형 고리 등을 분리하고 핑거를 닫힘 상태로 하여 제로점 조정 외부 트리머에 취부된 고무 마개를 분리하여 트리머를 회전시켜 출력 전압이 1V가 되도록 미세 조정해 주십시오.
조작 후에는 반드시 고무 마개를 원래대로 취부해 주십시오.
그때 수분 및 이물질이 내부로 들어가지 않도록 해 주십시오.

제로점 조정 외부 트리머



■아날로그 출력의 반복 정도

여기에서의 반복 정도란 동일 조건(핸드 고정, 동일 워크 사용 등 아래 참조)에서의 클램프, 언클램프를 반복한 경우의 아날로그 출력 차이를 길이로 환산하여 나타낸 것입니다.

조건
- 워크의 치수, 형상, 무게
- 소형 고리의 워크 파지 위치
- 클램프 방법, 길이
- 소형 고리와 워크 접촉부의 저항
- 파지력(에어 압력)의 변동

■풀 스케일로 측장할 경우에는 백래시양 0.15mm를 더해서 사용해 주십시오.

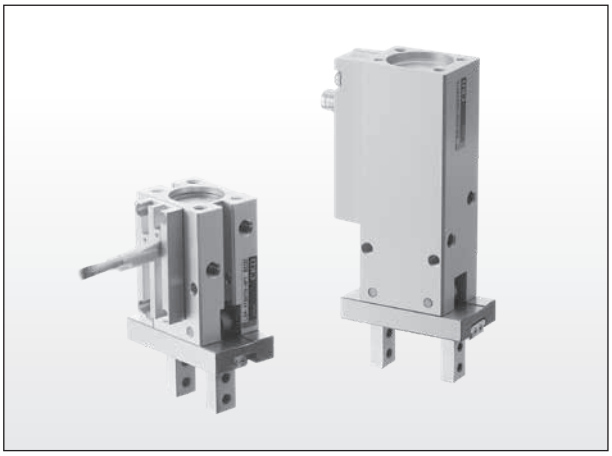
MEMO

MEMO

관련 상품

리니어 슬라이드 핸드 LSH-HP 시리즈

카탈로그 No.CC-1419



LSH-HP1 시리즈

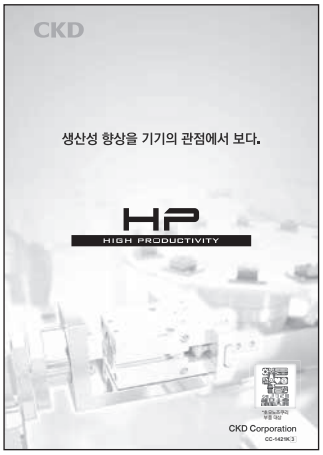
■리니어 가이드의 성능 향상
■높은 설계 자유도
■장수명
■현장 공수 삭감

LSH-HP2 시리즈

■고정도 반복 정도 ±0.02mm 직선성 FS±0.5%
■변위 센서를 보디에 내장한 일체 구조로 높은 구조를 실현
■내환경 IP65 상당의 앰프와 고무 커버

HP 시리즈 종합

카탈로그 No.CC-1421K

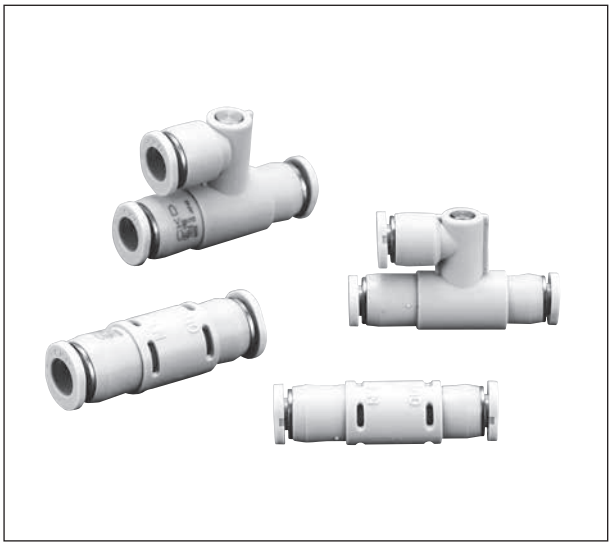


■고빈도 사용용(HP1)
접동 기술을 최적화하여 기존 제품과
동일한 치수로 장수명화(기존 대비 2배 이상)

■분진 환경용(G-HP1)
강력 스크레이퍼와 루브키퍼를 장비하여
분진 환경에서의 내구성 향상(기존 대비 2배 이상)

급속 배기 밸브 QEL 시리즈

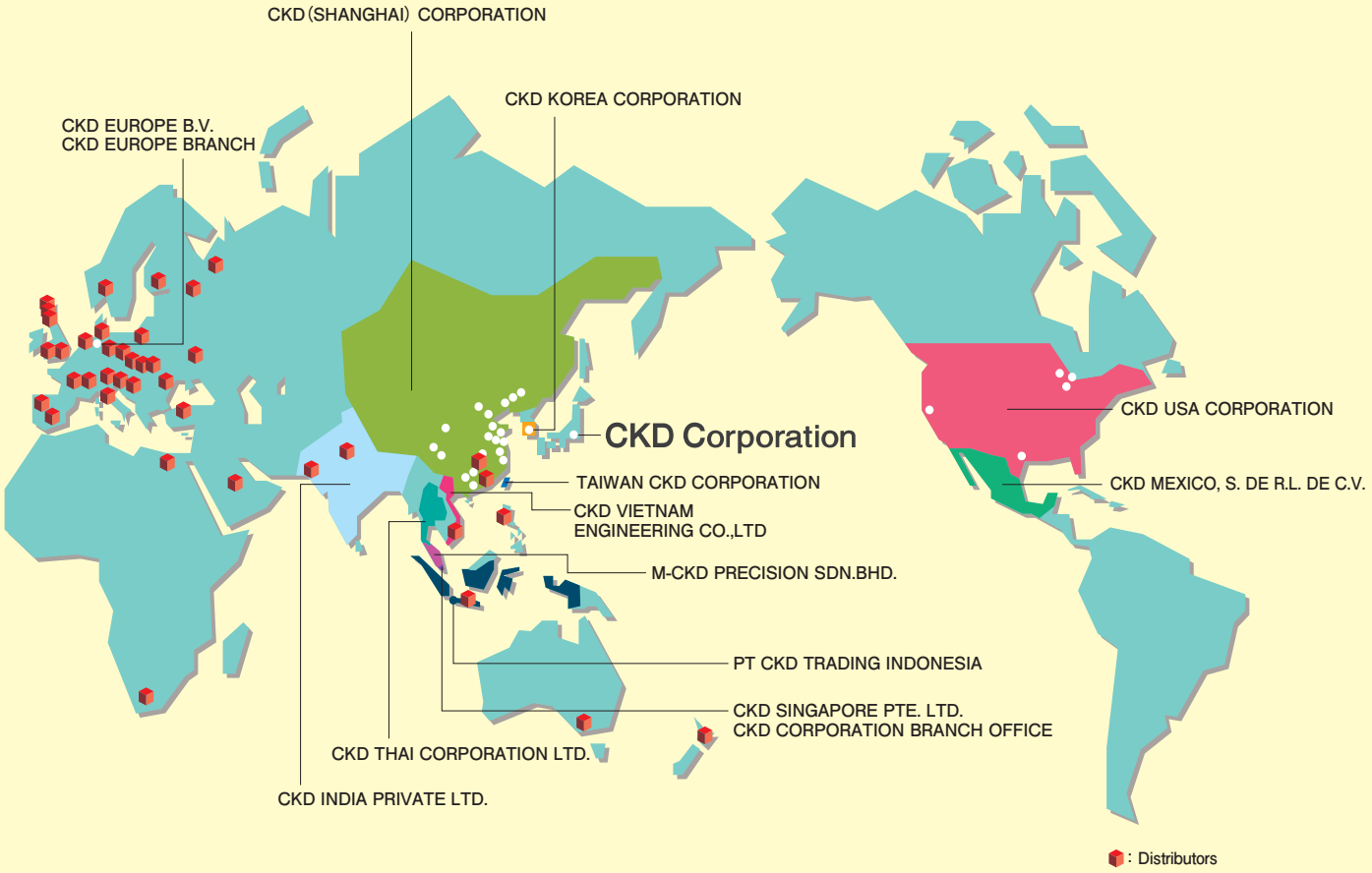
카탈로그 No.CB-024S



■소형·공간 절약의 인라인 타입
밸브 본체에는 열화 방지용 내오존재를 표준 채용

■배관 접속 가능한 리듀서 타입(수주 생산품)
액추에이터 근처에서 급속 배기 가능
단열 팽창 발생 저감에 공헌

WORLD-NETWORK



CKD Korea Corporation

Website https://www.ckdkorea.co.kr

주소 : 서울특별시 마포구 신수로 44 (3층)
TEL : 02)783-5201~3
FAX : 02)783-5204

● Suwon Office
주소 : 경기도 수원시 영통구 영통로 237 (303호, 304호)
TEL : 031)202-8515
FAX : 031)202-8517

● Cheonan Office
주소 : 충청남도 천안시 서북구 두정로 236 (4층, 402호)
TEL : 041)572-2072~3
FAX : 041)572-2074

● Ulsan Office
주소 : 울산광역시 북구 진장유통로 18-19 (3층)
TEL : 052)288-5082~3
FAX : 052)288-5084

● CKD Korea Factory
주소 : 경기도 시흥시 공단1대로195번길 38
TEL : 031)498-3841
FAX : 031)498-3842

CKD Corporation

Website https://www.ckd.co.jp

□ Overseas Sales Administration Department.
2-250 Ouji, Komaki City, Aichi 485-8551, Japan
□ PHONE +81-568-74-1338 FAX +81-568-77-3461

The goods and/or their replicas, the technology and/or software found in this catalog are subject to complementary export regulations by Foreign Exchange and Foreign Trade Law of Japan.
If the goods and/or their replicas, the technology and/or software found in this catalog are to be exported from Japan, Japanese laws require the exporter makes sure that they will never be used for the development and/or manufacture of weapons for mass destruction.

●본 카탈로그에 기재된 사양 및 외관을 개선하기 위해 예고 없이 변경하는 경우가 있습니다.
ⓒ CKD Corporation 2021 All copy rights reserved.
ⓒ CKD Korea Corporation 2021 판권소유

2021. 11. YKRCB