

복합 기능 부착

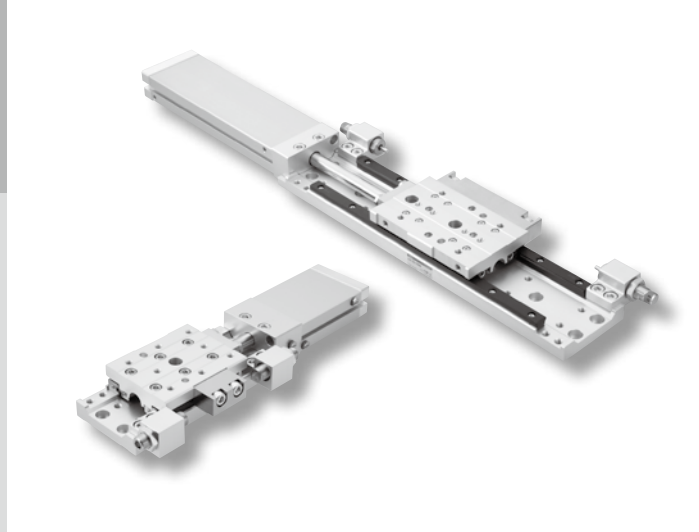
개요

슬림, 경량, 강성의 3박자를 고루 갖춘
리니어 슬라이드 실린더입니다.
좁은 공간에서 최적입니다.

LCX

리니어 슬라이드 실린더

φ25·φ32



CONTENTS

상품 소개	194
● 복동·편로드형·클린 사양(LCX-P7※)	196
● 복동·편로드형·클린 사양·롱 스트로크(LCX-※L-P7※)	202
기종 선정 가이드	208
⚠ 사용상의 주의사항	216

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더
스위치

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)

클린
F.R

정밀R

압력계
차압계

전공R

스피드
컨트롤러

보조
밸브

피팅·
튜브

클린
에어 유닛

압력
센서

유량
센서

에어 블로잉
밸브

권말

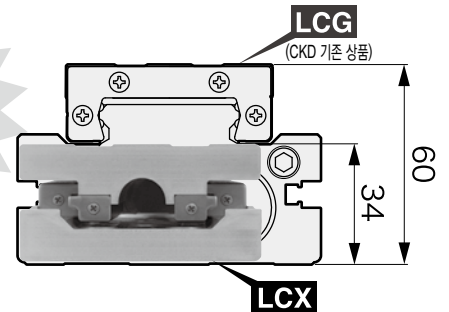
SCPD3
SCM
MDC2
SMG
SSD2
STM
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
MRL2
GRC
실린더
스위치
MN3E
MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R
(모듈러)
클린
F.R
정밀R
압력계
차압계
전공R
스피드
컨트롤러
보조
밸브
피팅·
튜브
클린
에어 유닛
압력
센서
유량
센서
에어 블로잉
밸브
권말

슬림, 경량, 강성의 3박자를 갖춘 옵션 상품 추가, 용도 확대!

슬림

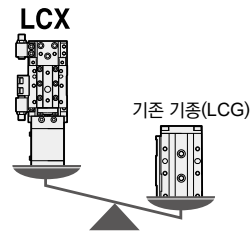
철저한 슬림화로
기존 기종(LCG)과 비교하여
높이가 60mm→34mm로 반감!
공간 절약 용도에 최적입니다.

높이가
기존 대비
43% 저감!



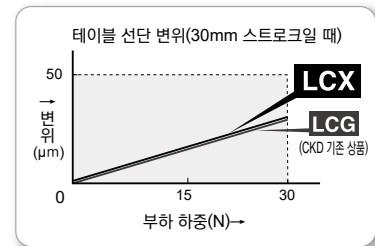
경량

기존 기종(LCG)과 비교하여 제품 질량이 반감!
가동부의 경량화가 가능하여 택트 타임 향상
에너지 절약에 공헌합니다.



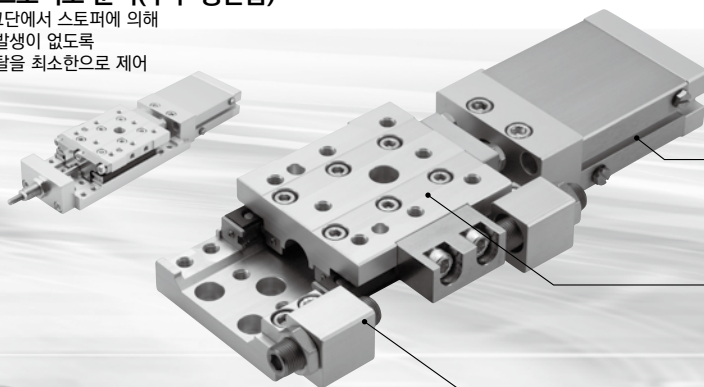
강성

세퍼레이트 방식의 리니어 가이드를 채용
슬림형·경량이면서
기존 기종(LCG)과 동등한 강성을 실현하였습니다.

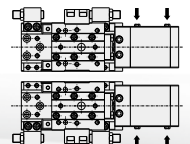


다양한 상품 구성

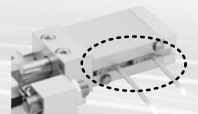
- 센터 스톱퍼도 준비(수주 생상품)
스트로크단에서 스톱퍼에 의해
모멘트 발생이 없도록
위치 이탈을 최소한으로 제어



- 좌우 대칭 설계
배관, 스톱퍼의 좌우 양쪽 취부가 가능
←는 배관 방향을 나타냅니다.

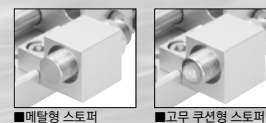


- T형 스위치 채용
무접점 2색 표시식 스위치 선택 가능



- 방청 처리 타입
표준으로 방청 처리 대치 완료

- 각종 스톱퍼 옵션 준비



LCX Series

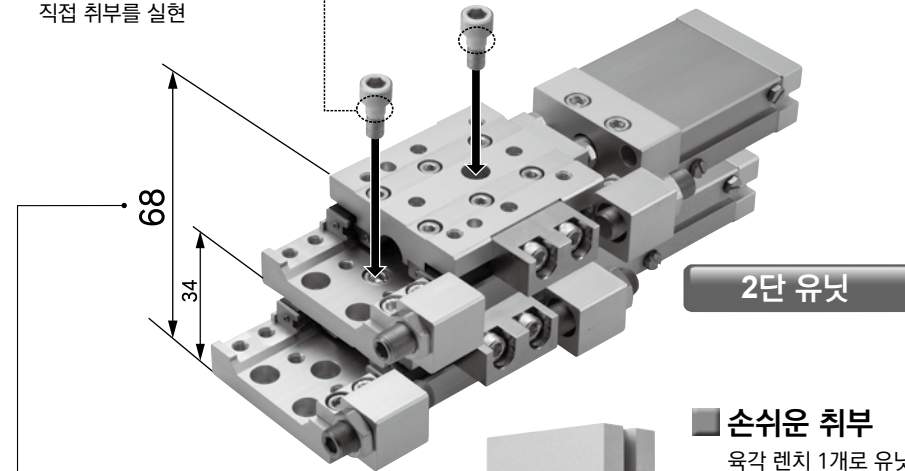
리니어 슬라이드 실린더

유닛화로 더욱 간단·확실·고정도

자유로운 조합, 롱 스트로크 타입(MAX 150mm),
위치 결정 구멍 부착 등 다양한 옵션 상품이 충실해졌습니다.
반송, 위치 결정 등의 용도 확대로 다품종 생산의 효율화에 공헌합니다.

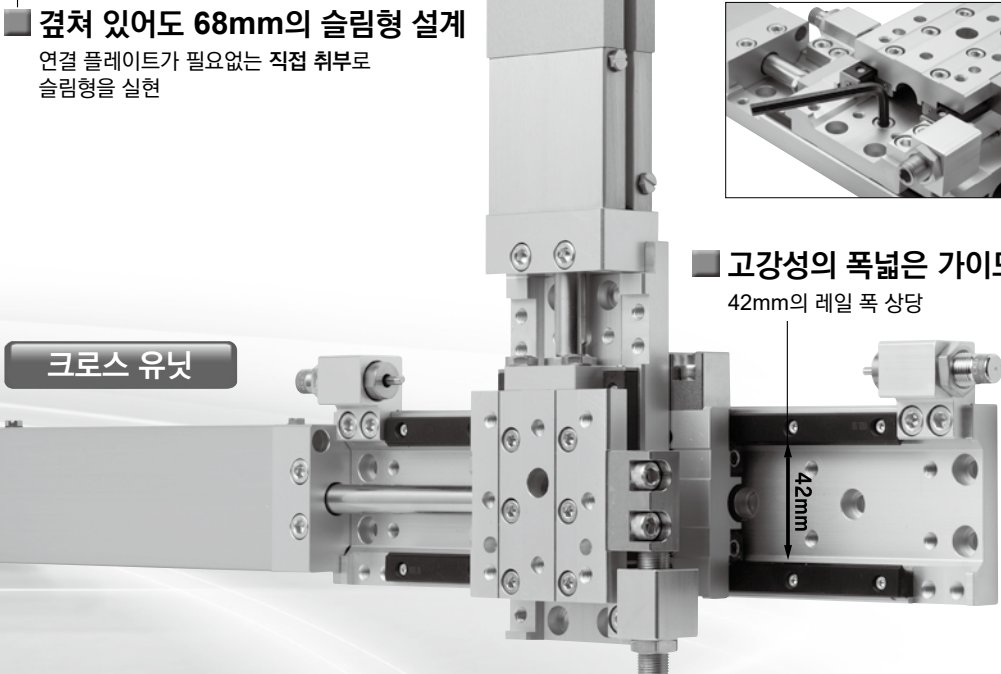
■ 고정도 위치 결정 기구

고정도의 위치 결정 구멍과 위치 결정 기능 부착의 전용 볼트로
위치 조절이 필요없는
직접 취부를 실현



■ 겹쳐 있어도 68mm의 슬림형 설계

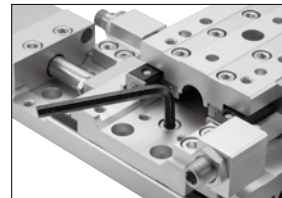
연결 플레이트가 필요없는 직접 취부로
슬림형을 실현



크로스 유닛

■ 손쉬운 취부

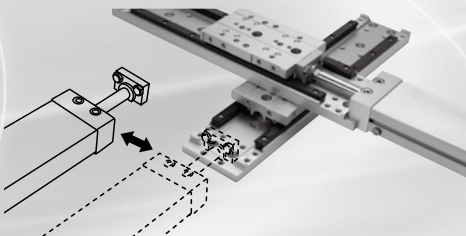
육각 렌치 1개로 유닛화



■ 고강성의 폭넓은 가이드

42mm의 레일 폭 상당

42mm



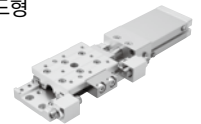
■ 유지 관리 시간 대폭 단축

본체를 장치에 체결한 상태로
실린더부분만 교환 가능

■ LCX 상품 구성

■ LCX-P7※

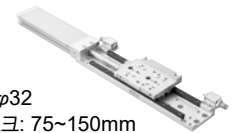
복동·편로드형
클린 사양



φ25, φ32
스트로크: 10~50mm

■ LCX-※L-P7※

복동·편로드형·클린 사양
롱 스트로크

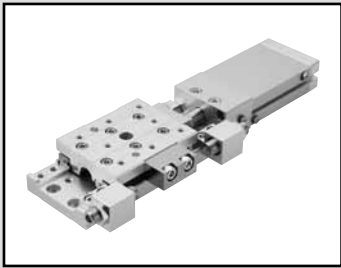


φ25, φ32
스트로크: 75~150mm

SCPD3
SCM
MDC2
SMG
SSD2
STM
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
MRL2
GRC
실린더 스위치
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (모듈러)
클린 F.R
정밀R
압력계 차압계
전공R
스피드 컨트롤러
보조 밸브
피팅· 튜브
클린 에어 유닛
압력 센서
유량 센서
에어 블로잉 밸브
권말

주: 사진은 표준품입니다.

SCPD3
SCM
MDC2
SMG
SSD2
STM
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
MRL2
GRC
실린더 스위치
MN3E
MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (모듈러)
클린 F.R
정밀R
압력계 차압계
전공R
스피드 컨트롤러
보조 밸브
피팅·튜브
클린 에어 유닛
압력 센서
유량 센서
에어 블로잉 밸브
권말

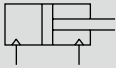


리니어 슬라이드 실린더 복동·편로드형 클린 사양

LCX Series

● 튜브 내경: $\phi 25 \cdot \phi 32$

JIS 기호



사양

항목	LCX-P7※	
튜브 내경	mm	$\phi 25$ $\phi 32$
작동 방식	복동형	
사용 유체	압축 공기	
최고 사용 압력	MPa	0.7
최저 사용 압력	MPa	0.15
내압력	MPa	1.05
주위 온도	℃	-10~60(단, 동결 없을 것) ^(주1)
접속 구경		M5
접속 구경(릴리프 포트)		M5
스트로크 허용차	mm	+2.0 ^(주2) 0
사용 피스톤 속도	mm/s	20~500
쿠션		고무 쿠션 부착
급유		불가
허용 흡수 에너지	J	209page의 [표3]을 참조해 주십시오.

주1: 상시 저온(5℃ 이하) 또는 고온(40℃ 이상) 환경에서 사용할 경우에는 별도로 문의해 주십시오.
주2: 스톱퍼 없이 사용할 경우, 엔드 플레이트와 플로팅 부시 사이에 약간의 틈이 있으므로 주의해 주십시오.
주3: 메탈형 스톱퍼 사용 시에는 20~200mm/s로 사용하여 주십시오.

이론 추력표

208page를 참조해 주십시오.

스위치 사양

● 1색/2색 표시식

항목	유접점 2선식				무접점 2선식		무접점 3선식		
	T0H·T0V		T5H·T5V		T2H·T2V	T2WH·T2WV	T3H·T3V	T3PH·T3PV (수주 생산)	T3WH·T3WV
용도	프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용		프로그래머블 컨트롤러, 릴레이 IC회로(표시등 없음), 직렬 접속용		프로그래머블 컨트롤러 전용		프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용		
출력 방식	-		-		-		NPN 출력		NPN 출력
전원 전압	-		-		-		DC10~28V		
부하 전압	DC12/24V	AC110V	DC5/12/24V	AC110V	DC10~30V	DC24V±10%	DC30V 이하		
부하 전류	5~50mA	7~20mA	50mA 이하	20mA 이하	5~20mA		100mA 이하		50mA 이하
표시등	LED (ON일 때 점등)		표시등 없음		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	0mA				1mA 이하		10μA 이하		
질량 g	1m : 18 3m : 49 5m : 80				1m : 18 3m : 49 5m : 80		1m : 18 3m : 49 5m : 80		

주1: 부하 전류 최대값 20mA는 25℃일 때의 값입니다. 스위치 사용 주위 온도가 25℃보다 높은 경우에는 20mA보다 낮아집니다.
(60℃일 때 5~10mA입니다.)

주2: T0/T5 스위치는 AC220V도 사용 가능합니다. 사용 조건은 CKD로 문의해 주십시오.
주3: 기타 스위치 사양은 305page를 참조해 주십시오.
주4: 스위치 형변에 따라 외형 치수가 다릅니다. 자세한 내용은 308page를 참조해 주십시오.

실린더 질량

● 클린 사양

(단위: g)

튜브 내경 (mm)	기본형 스트로크형(mm)				
	10	20	30	40	50
$\phi 25$	1,010	1,040	1,060	1,180	1,200
$\phi 32$	1,060	1,090	1,110	1,240	1,260

● 상품 구성·옵션(스토퍼부) 증가분

(단위: g)

튜브 내경 (mm)	옵션·스토퍼 기호			
	S1~S4	M1~M4	S5~S6	M5~M6
$\phi 25$	170		240	
$\phi 32$				

형번 표시 방법

스위치 없음(스위치용 자석 내장)

LCX - 25 - 40 - S5 E P72

스위치 부착(스위치용 자석 내장)

LCX - 25 - 40 - T2H※ - R - S1T E P72

기종 형번

A 튜브 내경

B 스트로크

F 옵션

G 클린 사양

C 스위치 형번(주7)

D 스위치 수

E 스톱퍼

형번 선정 시 주의사항

- 주1: 스트로크 조정 범위를 변경할 경우에는 198page 고무 쿠션형 스톱퍼·메탈형 스톱퍼 단품을 사용해 주십시오.
 주2: 스톱퍼 타입 사용 시에만 선택할 수 있습니다.
 주3: 메탈형 스톱퍼 사용 시에는 스톱퍼 블록 재질 합금강(기호: T)을 권장합니다.
 주4: 고무 쿠션형 스톱퍼와 메탈형 스톱퍼를 조합하여 사용하는 경우에는 수주 생산합니다.
 주5: 메탈형 스톱퍼의 경우 20~200mm/s로 사용해 주십시오.
 주6: 실린더 단품 형번에 대해서는 199page를 참조해 주십시오.
 주7: 30스트로크 이하 리드선 스트레이트 타입과 20스트로크 이하 리드선 L자 타입 스위치는 본체 양쪽 홀에 1개씩 스위치를 취부할 수 있으므로 설계 시에는 리드선 취부 방향에 주의해 주십시오.

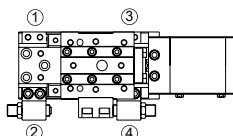
<형번 표시 예>

LCX-25-40-T2H-R-S1TEP72

기종: 리니어 슬라이드 실린더 복동·편로드형(클린 사양) LCX-P7※

- A 튜브 내경 : ϕ25
 B 스트로크 : 40mm
 C 스위치 형번: 무접점·2선식·리드선 1m
 리드선 스트레이트 타입
 D 스위치 수 : 로드 측 1개 부착
 E 스톱퍼 : 고무 쿠션형 스톱퍼
 스톱퍼 위치①
 재질, 합금강(질화 처리)
 F 옵션 : 위치 결정 구멍 부착
 G 클린 사양 : 배기 처리

● 스톱퍼 위치



기호	내용
A 튜브 내경	
25	ϕ25
32	ϕ32

B 스트로크(mm)	
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50

C 스위치 형번						
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압		표시	리드선
			AC	DC		
T0H※	T0V※	유접점	●	●	1색 표시식	2선
T5H※	T5V※		●	●	표시등 없음	
T2H※	T2V※	무접점		●	1색 표시식	2선
T3H※	T3V※			●		3선
T3PH※	T3PV※			●	1색 표시식 (PNP 출력) (수주 생산)	3선
T2WH※	T2WV※			●		2선
T3WH※	T3WV※			●	2색 표시식	3선
※리드선 길이						
기호 없음	1m(표준)					
3	3m(옵션)					
5	5m(옵션)					

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

E 스톱퍼	
기호 없음	스톱퍼 없음
S 고무 쿠션형 스톱퍼(주1)(주4)	
S1※	스톱퍼 위치①(4로 변경 가능)
S2※	스톱퍼 위치②(3으로 변경 가능)
S3※	스톱퍼 위치③(2로 변경 가능)
S4※	스톱퍼 위치④(1로 변경 가능)
S5※	스톱퍼 위치①, ③
S6※	스톱퍼 위치②, ④
M 메탈형 스톱퍼(주1)(주3)(주4)(주5)	
M1※	스톱퍼 위치①(4로 변경 가능)
M2※	스톱퍼 위치②(3으로 변경 가능)
M3※	스톱퍼 위치③(2로 변경 가능)
M4※	스톱퍼 위치④(1로 변경 가능)
M5※	스톱퍼 위치①, ③
M6※	스톱퍼 위치②, ④

※부	
기호 없음	스톱퍼 블록 재질: 압연강
T	스톱퍼 블록 재질: 합금강(질화 처리)(주2)

F 옵션	
기호 없음	옵션 없음
E	위치 결정 구멍 부착

G 클린 사양	
구조	
P72	배기 처리
P73	진공 스위프

SCPD3
 SCM
 MDC2
 SMG
 SSD2
 STM
 STG
 LCR
 LCG
LCX
 LCM
 STR2
 MRL2
 GRC
 실린더 스위치
 MN3E
 MN4E
 4GA/B
 M4GA/B
 MN4GA/B
 F.R (모듈러)
 클린 F.R
 정밀R
 압력계 차압계
 전공R
 스피드 컨트롤러
 보조 밸브
 피팅·튜브
 클린 에어 유닛
 압력 센서
 유량 센서
 에어 블로잉 밸브
 권말

SCPD3
SCM
MDC2
SMG
SSD2
STM
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
MRL2
GRC
실린더
스위치
MN3E
MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R
(모듈러)
클린
F.R
정밀R
압력계
차압계
전공R
스피드
컨트롤러
보조
밸브
피팅·
튜브
클린
에어 유닛
압력
센서
유량
센서
에어 블로잉
밸브
권말

스위치 단품 형번 표시 방법

SW - T2H3

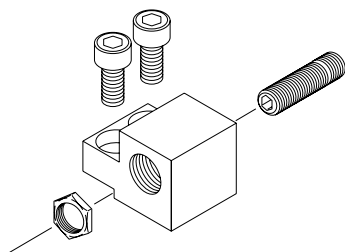
스위치 형번
(197page ©항)

스토퍼 세트 형번 표시 방법

- 스톱퍼부와 고무 쿠션형 스톱퍼, 메탈형 스톱퍼 세트
- 표준→고무 쿠션형 스톱퍼, 메탈형 스톱퍼 부착으로 변경 시에 사용

LCX - 25 - S 2 - S02

튜브 내경
(197page ㉠항)



㉠ 스톱퍼 종류

S	고무 쿠션형 스톱퍼
M	메탈형 스톱퍼

㉡ 스톱퍼 취부 위치

1	스토퍼 위치① 또는 ④용
2	스토퍼 위치② 또는 ③용

㉢ 스트로크 조정량^(주1)

기호 없음	스트로크 조정 범위 10mm
S02	스트로크 조정 범위 20mm

(단위: g)

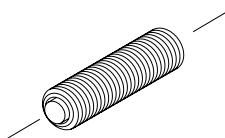
형번				질량
LCX	25	S1	기호 없음	70
		S2	S02	80
	32	M1	기호 없음	70
		M2	S02	80

고무 쿠션형 스톱퍼 단품 형번 표시 방법

- 우레탄 부착 육각 구멍 부착 고정 나사
- 스트로크 조정 범위 변경 시 또는 중간 스트로크 설정 시에 사용

LCX - 25 - S02

튜브 내경
(197page ㉠항)



㉠ 스트로크 조정 범위

S01	편측 10mm(표준)
S02	편측 20mm

(단위: g)

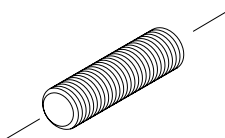
형번				질량
LCX	25	S01		30
	32	S02		40

메탈형 스톱퍼 단품 형번 표시 방법

- 스트로크 조정 범위 변경 시 또는 중간 스트로크 설정 시에 사용

LCX - 25 - M02

튜브 내경
(197page ㉠항)



㉠ 스트로크 조정 범위

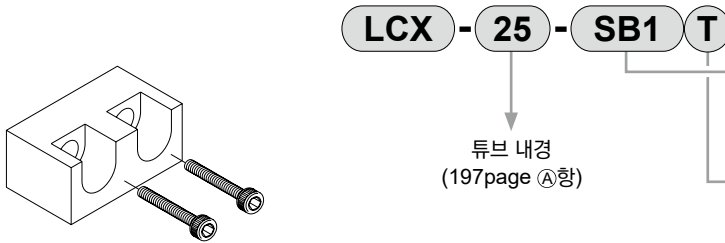
M01	편측 10mm(표준)
M02	편측 20mm

(단위: g)

형번				질량
LCX	25	M01		30
	32	M02		40

스토퍼 블록 단품 형번 표시

- 표준→고무 쿠션형, 메탈형 스톱퍼 부착으로 변경 시에 사용



튜브 내경
(197page ㉠항)

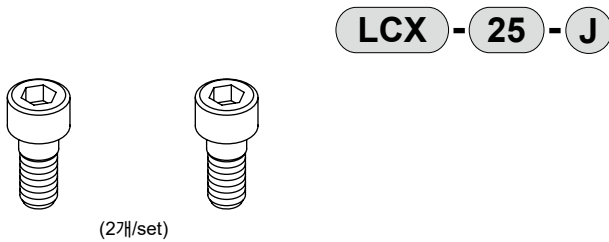
A 스톱퍼 블록	
SB1	30, 50스트로크용
SB2	10, 20, 40스트로크용
B 재질	
기호 없음	스토퍼 블록 재질: 압연강
T	스토퍼 블록 재질: 합금강(질화 처리)

(단위: g)

형번			질량
LCX	25	SB1(T)	80
	32	SB2(T)	100

위치 결정 볼트 형번 표시

- 위치 결정 기구를 보유한 육각 구멍 부착 볼트
- 크로스 유닛, 2단 유닛을 위치 조정 없이 조립할 수 있습니다.



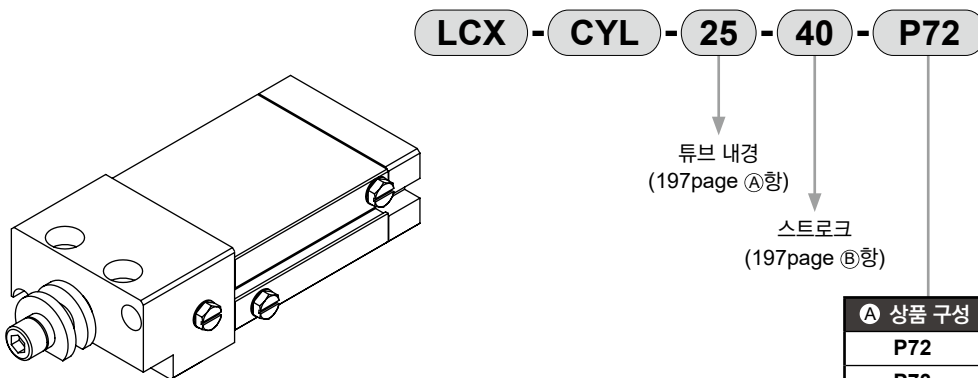
(2개/set)

형번			질량
LCX	25	J	10

(단위: g)

주: 2개/set의 질량입니다.

실린더 단품 형번 표시



튜브 내경
(197page ㉠항)

스트로크
(197page ㉢항)

A 상품 구성	
P72	클린 사양(배기 처리)
P73	클린 사양(진공 스위프)

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더 스위치

MN3E

MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R (모듈러)

클린 F.R

정밀R

압력계 차압계

전공R

스피드 컨트롤러

보조 밸브

피팅·튜브

클린 에어 유닛

압력 센서

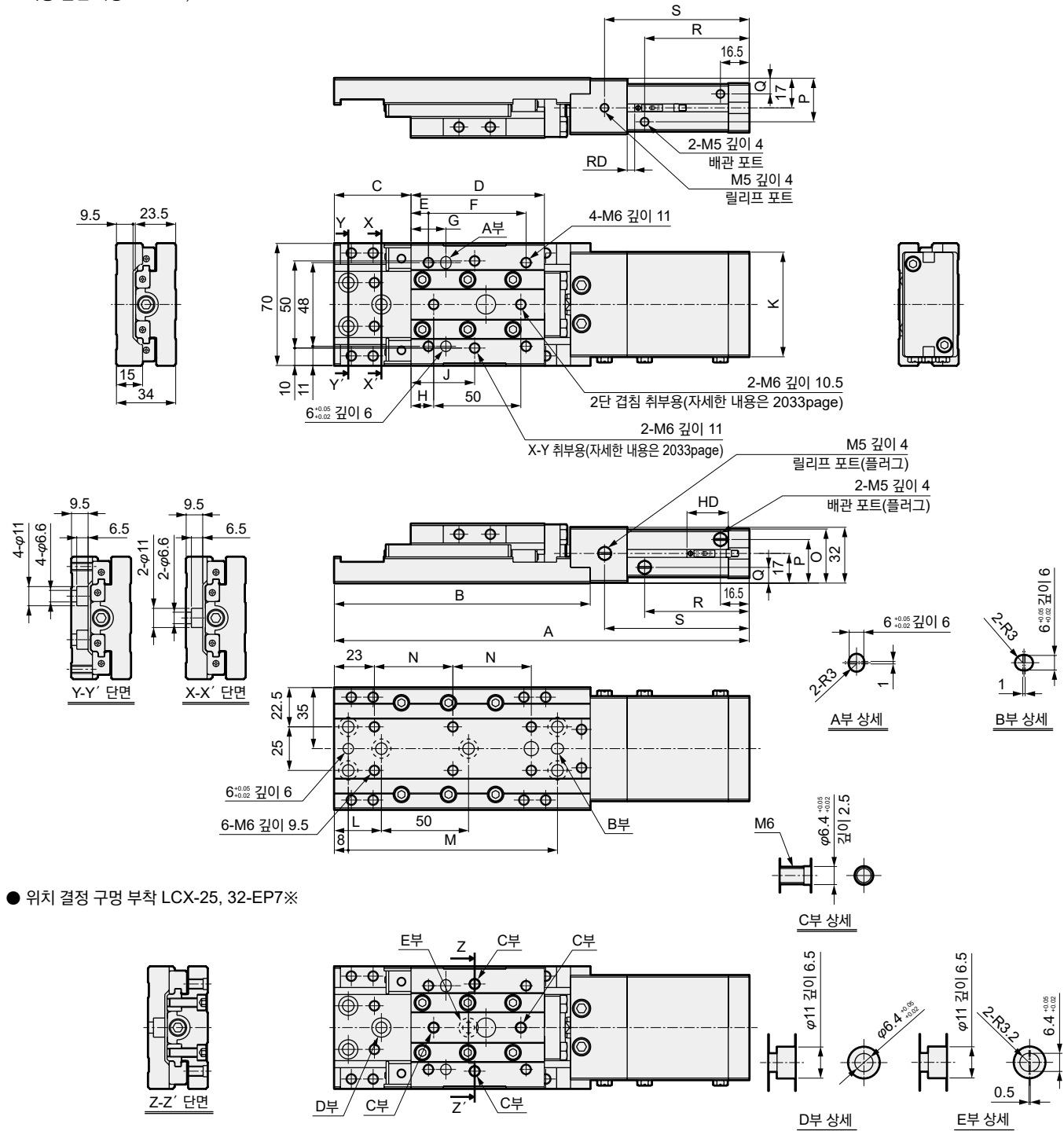
유량 센서

에어 블로잉 밸브

권말

외형 치수도

● 복동·클린 사양 LCX-25, 32-P7※



● 위치 결정 구멍 부착 LCX-25, 32-EP7※

튜브 내경	스트로크	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	RD			HD		
																				T0※	T2※	T2W※	T0※	T2※	T2W※
																				T5※	T3※	T3W※	T5※	T3※	T3W※
φ25	10	218	147	34	76.5	10	56	20	13	36.5	50	27	120	45	29.5	24.5	9.5	40	63	5	6.5	23.5	21.5		
	20	228		39														50	73						
	30	238		44														60	83						
	40	268	167	49								70	93												
	50	278		54								80	103												
φ32	10	218	147	34	76.5	10	56	20	13	36.5	60	27	120	45	31	25	9	40	63	5	6.5	23.5	21.5		
	20	228		39														50	73						
	30	238		44														60	83						
	40	268	167	49								70	93												
	50	278		54								80	103												

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더
스위치

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)

클린
F.R

정밀R

압력계
차압계

전공R

스피드
컨트롤러

보조
밸브

피팅·
튜브

클린
에어 유닛

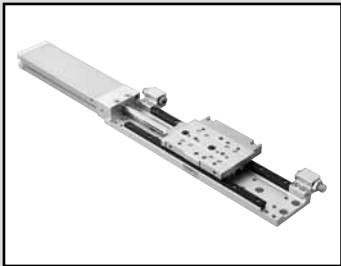
압력
센서

유량
센서

에어 블로잉
밸브

권말

SCPD3
SCM
MDC2
SMG
SSD2
STM
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
MRL2
GRC
실린더 스위치
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (모듈러)
클린 F.R
정밀R
압력계 차압계
전공R
스피드 컨트롤러
보조 밸브
피팅· 튜브
클린 에어 유닛
압력 센서
유량 센서
에어 블로잉 밸브
권말

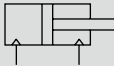


리니어 슬라이드 실린더 복동·편로드형 클린 사양·롱 스트로크

LCX-※L Series

● 튜브 내경: $\phi 25 \cdot \phi 32$

JIS 기호



사양

항목	LCX-※L-P7※	
튜브 내경	mm	$\phi 25$ $\phi 32$
작동 방식	복동형	
사용 유체	압축 공기	
최고 사용 압력	MPa	0.7
최저 사용 압력	MPa	0.15
내압력	MPa	1.05
주위 온도	℃	-10~60(단, 동결 없을 것) ^(주1)
접속 구경		M5
접속 구경(릴리프 포트)		M5
스트로크 허용차	mm	+2.0 ^(주2) 0
사용 피스톤 속도	mm/s	20~500
쿠션		고무 쿠션 부착
급유		불가
허용 흡수 에너지	J	209page의 [표3]을 참조해 주십시오.

주1: 상시 저온(5℃ 이하) 또는 고온(40℃ 이상) 환경에서 사용할 경우에는 별도로 문의해 주십시오.
주2: 스톱퍼 없이 사용할 경우, 엔드 플레이트와 플로팅 부시 사이에 약간의 틈이 있으므로 주의해 주십시오.
주3: 메탈형 스톱퍼 사용 시에는 20~200mm/s로 사용하여 주십시오.

이론 추력표

208page를 참조해 주십시오.

스위치 사양

● 1색/2색 표시식

항목	유접점 2선식		무접점 2선식		무접점 3선식		
	T0H·T0V	T5H·T5V	T2H·T2V	T2WH·T2WV	T3H·T3V	T3PH·T3PV (수주 생산)	T3WH·T3WV
용도	프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용	프로그래머블 컨트롤러, 릴레이 IC회로(표시등 없음), 직렬 접속용	프로그래머블 컨트롤러 전용		프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용		
출력 방식	-	-	-		NPN 출력	PNP 출력	NPN 출력
전원 전압	-	-	-		DC10~28V		
부하 전압	DC12/24V	AC110V	DC5/12/24V	AC110V	DC10~30V	DC24V±10%	DC30V 이하
부하 전류	5~50mA	7~20mA	50mA 이하	20mA 이하	5~20mA		100mA 이하 50mA 이하
표시등	LED (ON일 때 점등)		표시등 없음		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	0mA			1mA 이하	10μA 이하		
질량	g 1m : 18 3m : 49 5m : 80			1m : 18 3m : 49 5m : 80	1m : 18 3m : 49 5m : 80		

주1: 부하 전류 최대값 20mA는 25℃일 때의 값입니다. 스위치 사용 주위 온도가 25℃보다 높은 경우에는 20mA보다 낮아집니다.
(60℃일 때 5~10mA입니다.)

주2: T0/T5 스위치는 AC220V도 사용 가능합니다. 사용 조건은 CKD로 문의해 주십시오.
주3: 기타 스위치 사양에 대해서는 305page를 참조해 주십시오.
주4: 스위치 형번에 따라 외형 치수가 다릅니다. 자세한 내용은 308page를 참조해 주십시오.

실린더 질량

● 클린 사양

(단위: g)

튜브 내경 (mm)	기본형 스트로크형(mm)			
	75	100	125	150
$\phi 25$	1,530	1,670	1,820	1,960
$\phi 32$	1,660	1,810	1,960	2,110

● 상품 구성·옵션(스톱퍼부) 증가분

(단위: g)

튜브 내경 (mm)	옵션·스톱퍼 기호			
	S1~S4	M1~M4	S5~S6	M5~M6
$\phi 25$	320		400	
$\phi 32$				

구조와 재료 제한

	구조	형번
P7 시리즈	배기 처리	P72
	진공 스위프	P73

스트로크

튜브 내경(mm)	표준 스트로크(mm)
$\phi 25$	75, 100, 125, 150
$\phi 32$	75, 100, 125, 150

주: 위의 스트로크 이외에는 제작할 수 없습니다.

형번 표시 방법

스위치 없음(스위치용 자석 내장)

LCX - **25** **L** - **100** ————— **S5** **P72**

스위치 부착(스위치용 자석 내장)

LCX - **25** **L** - **100** - **T2H※** - **R** - **S1T** **P72**

기종 형번

● A 튜브 내경

● B 스트로크

● C 스위치 형번(주8)

● D 스위치 수

● E 스톱퍼

● F 클린 사양

⚠ 형번 선정 시 주의사항

- 주1: 스트로크 조정 범위를 변경할 경우에는 204page 고무 쿠션형 스톱퍼·메탈형 스톱퍼 단품을 사용해 주십시오.
 주2: 스톱퍼 타입 사용 시에만 선택할 수 있습니다.
 주3: 메탈형 스톱퍼 사용 시에는 스톱퍼 블록 재질 합금강(기호: T)을 권장합니다.
 주4: 고무 쿠션형 스톱퍼와 메탈형 스톱퍼를 조합하여 사용하는 경우에는 수주 생산합니다.
 주5: 메탈형 스톱퍼의 경우 20~200mm/s로 사용해 주십시오.
 주6: 실린더 부품 형번에 대해서는 205page를 참조해 주십시오.
 주7: 롱 스트로크는 위치 결정 구멍 옵션을 표준화하였습니다.
 주8: 30스트로크 이하 리드선 스트레이트 타입과 20스트로크 이하 리드선 L자 타입 스위치는 본체 양쪽 홀에 1개씩 스위치를 취부할 수 있으므로 설계 시에는 리드선 취부 방향에 주의해 주십시오.

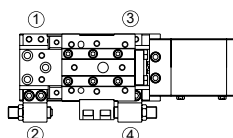
<형번 표시 예>

LCX-25L-100-T2H-R-S1TP72

기종: 리니어 슬라이드 실린더 복동·편로드형(클린 사양) LCX-P7※

- A 튜브 내경 : $\phi 25$
 ● B 스트로크 : 100mm
 ● C 스위치 형번: 무접점·2선식·리드선 1m
 리드선 스트레이트 타입
 ● D 스위치 수 : 로드 측 1개 부착
 ● E 기타 옵션 : 고무 쿠션형 스톱퍼
 스톱퍼 위치①
 재질, 합금강(질화 처리)
 ● F 클린 사양 : 배기 처리

● 스톱퍼 위치



기호		내용				
A 튜브 내경						
25	ø25					
32	ø32					
B 스트로크(mm)						
75	75					
100	100					
125	125					
150	150					
C 스위치 형번						
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압		표시	리드선
			AC	DC		
T0H※	T0V※	유접점	●	●	1색 표시식	2선
T5H※	T5V※		●	●	표시등 없음	
T2H※	T2V※			●	1색 표시식	2선
T3H※	T3V※			●		3선
T3PH※	T3PV※	무접점			1색 표시식 (PNP 출력) (수주 생산)	3선
T2WH※	T2WV※			●	2색 표시식	2선
T3WH※	T3WV※			●		3선
※리드선 길이						
기호 없음	1m(표준)					
3	3m(옵션)					
5	5m(옵션)					
D 스위치 수						
R	로드 측 1개 부착					
H	헤드 측 1개 부착					
D	2개 부착					
E 스톱퍼						
기호 없음	스톱퍼 없음					
S 고무 쿠션형 스톱퍼(주1)(주4)						
S1※	스톱퍼 위치①(④로 변경 가능)					스톱퍼 취부 위치
S2※	스톱퍼 위치②(③으로 변경 가능)					
S3※	스톱퍼 위치③(②로 변경 가능)					
S4※	스톱퍼 위치④(①로 변경 가능)					
S5※	스톱퍼 위치①, ③					
S6※	스톱퍼 위치②, ④					
M 메탈형 스톱퍼(주1)(주3)(주4)(주5)						
M1※	스톱퍼 위치①(④로 변경 가능)					스톱퍼 취부 위치
M2※	스톱퍼 위치②(③으로 변경 가능)					
M3※	스톱퍼 위치③(②로 변경 가능)					
M4※	스톱퍼 위치④(①로 변경 가능)					
M5※	스톱퍼 위치①, ③					
M6※	스톱퍼 위치②, ④					
※부						
기호 없음	스톱퍼 블록 재질: 압연강					
T	스톱퍼 블록 재질: 합금강(질화 처리)(주2)					
F 클린 사양						
	구조					
P72	배기 처리					
P73	진공 스위프					

SCPD3
SCM
MDC2
SMG
SSD2
STM
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
MRL2
GRC
실린더
스위치
MN3E
MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R
(모듈러)
클린
F.R
정밀R
압력계
차압계
전공R
스피드
컨트롤러
보조
밸브
피팅·
튜브
클린
에어 유닛
압력
센서
유량
센서
에어 블로잉
밸브
권말

스위치 단품 형번 표시 방법

SW - T2H3

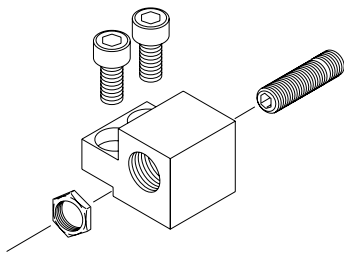
스위치 형번
(203page ©항)

스토퍼 세트 형번 표시 방법

- 스톱퍼부와 고무 쿠션형 스톱퍼, 메탈형 스톱퍼 세트
- 표준→고무 쿠션형 스톱퍼, 메탈형 스톱퍼 부착으로 변경 시에 사용

LCX - 25 - S 2 - S02

튜브 내경
(203page ㉠항)



㉠ 스톱퍼 종류

S	고무 쿠션형 스톱퍼
M	메탈형 스톱퍼

㉡ 스톱퍼 취부 위치

1	스토퍼 위치① 또는 ④용
2	스토퍼 위치② 또는 ③용

㉢ 스트로크 조정량^(주1)

기호 없음	스트로크 조정 범위 10mm
S02	스트로크 조정 범위 20mm

(단위: g)

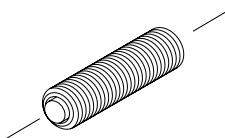
형번				질량
LCX	25 32	S1	기호 없음	70
		S2	S02	80
		M1	기호 없음	70
		M2	S02	80

고무 쿠션형 스톱퍼 단품 형번 표시 방법

- 우레탄 부착 육각 구멍 부착 고정 나사
- 스트로크 조정 범위 변경 시 또는 중간 스트로크 설정 시에 사용

LCX - 25 - S02

튜브 내경
(203page ㉠항)



㉠ 스트로크 조정 범위

S01	편측 10mm(표준)
S02	편측 20mm

(단위: g)

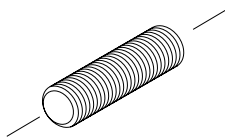
형번				질량
LCX	25	S01		30
	32	S02		40

메탈형 스톱퍼 단품 형번 표시 방법

- 스트로크 조정 범위 변경 시 또는 중간 스트로크 설정 시에 사용

LCX - 25 - M02

튜브 내경
(203page ㉠항)



㉠ 스트로크 조정 범위

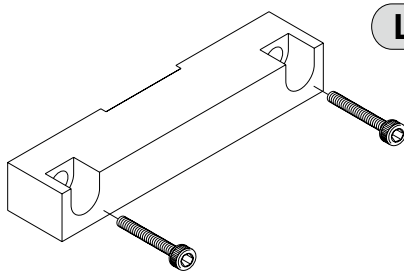
M01	편측 10mm(표준)
M02	편측 20mm

(단위: g)

형번				질량
LCX	25	M01		30
	32	M02		40

스토퍼 블록 단품 형번 표시

- 표준→고무 쿠션형, 메탈형 스톱퍼 부착으로 변경 시에 사용



LCX - 25 L - SB3 T

튜브 내경
(203page ㉠항)

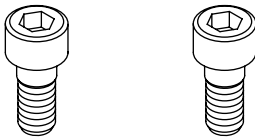
㉠ 재질	
기호 없음	스토퍼 블록 재질: 압연강
T	스토퍼 블록 재질: 합금강(질화 처리)

(단위: g)

형번			질량
LCX	25L	SB3(T)	250
	32L		

위치 결정 볼트 형번 표시

- 위치 결정 기구를 보유한 육각 구멍 부착 볼트
- 크로스 유닛, 2단 유닛을 위치 조정 없이 조립할 수 있습니다.



(2개/set)

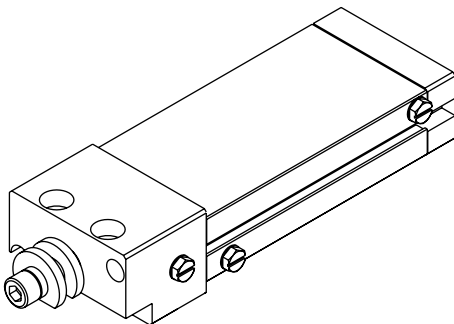
LCX - 25 - J

(단위: g)

형번			질량
LCX	25	J	10

주: 2개/set의 질량입니다.

실린더 단품 형번 표시



LCX - CYL - 25 L - 100 - P72

튜브 내경
(203page ㉠항)

스트로크
(203page ㉢항)

㉠ 상품 구성	
P72	클린 사양(배기 처리)
P73	클린 사양(진공 스위프)

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더 스위치

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)

클린 F.R

정밀R

압력계
차압계

전공R

스피드
컨트롤러

보조
밸브

피팅·
튜브

클린
에어 유닛

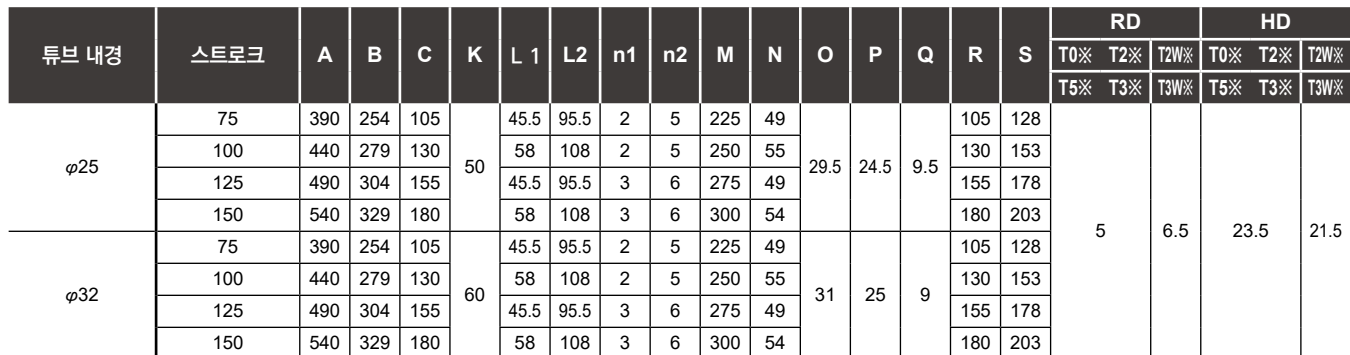
압력
센서

유량
센서

에어 블로잉
밸브

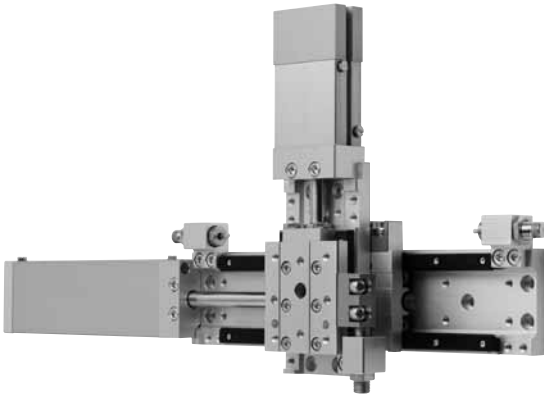
권말

● 복동·편로드형·클린 사양·롱 스트로크 LCX-※L-P7※

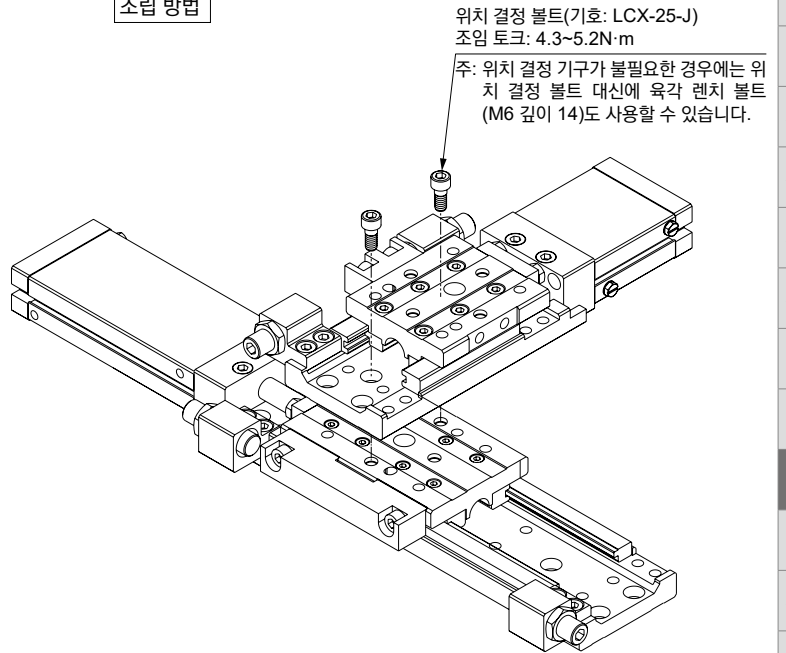


유닛 사례

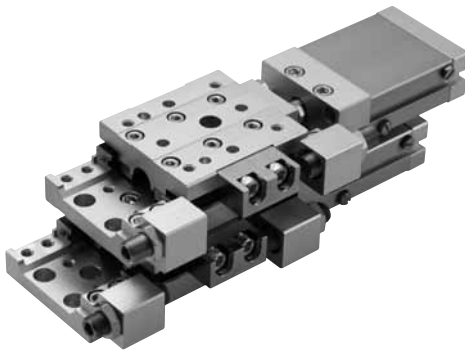
● 크로스 유닛



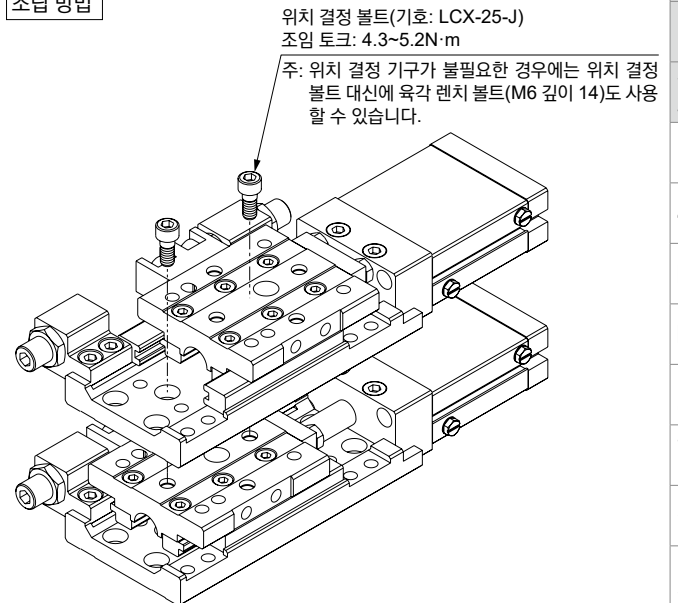
조립 방법



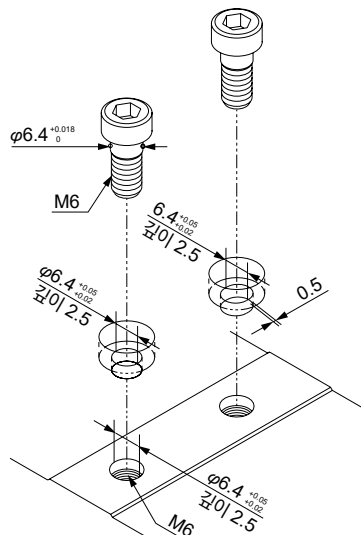
● 2단 유닛



조립 방법



<위치 결정 볼트에 의한 체결>



주: 사진은 표준품입니다.

SCPD3
SCM
MDC2
SMG
SSD2
STM
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
MRL2
GRC
실린더 스위치
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (모듈러)
클린 F.R
정밀R
압력계 차압계
전공R
스피드 컨트롤러
보조 밸브
피팅· 튜브
클린 에어 유닛
압력 센서
유량 센서
에어 블로잉 밸브
권말

STEP-1

부하율을 확인하고 튜브 내경을 확정합니다.

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

α : 부하율

F_0 : 워크를 이동시키는데 필요한 힘(N)

F : 실린더 이론 추력(N)

[표1]

수평 작동 시	수직 작동 시
$F_0 = F_w$	$F_0 = W + F_w$
FW: $W \times 0.2^{(주1)}$ (N)	
W: 하중(N)	

주1: 마찰 계수

[표1] 이론 추력표

(단위: N)

튜브 내경	작동 방향	사용 압력 MPa							
		0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	
φ25 상당	PUSH	74	99	148	197	246	296	345	
	PULL	57	76	114	152	190	228	266	
φ32 상당	PUSH	116	155	233	310	388	466	543	
	PULL	99	133	199	265	332	398	464	

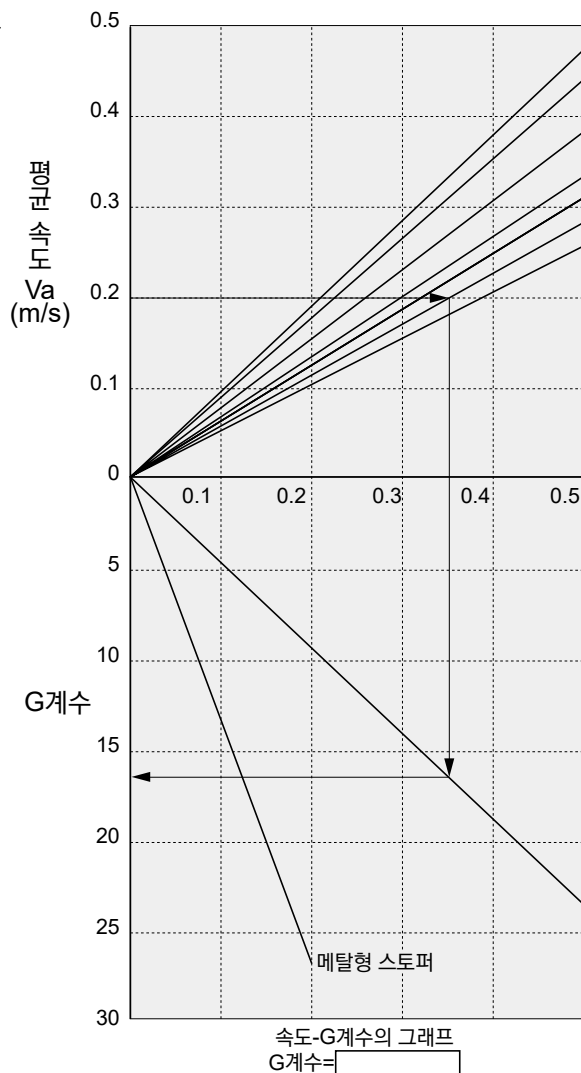
[표2] 부하율 기준

사용 압력 MPa	부하율(%)
0.2~0.3	$\alpha \leq 40$
0.3~0.6	$\alpha \leq 50$
0.6~0.7	$\alpha \leq 60$

STEP-2

스트로크단 속도(Vm)와 G계수를 구합니다.

평균 속도(Va)와 [STEP-1]에서 구한 부하율로 스트로크단 속도(Vm)와 G계수를 구합니다.



부하율 5%
부하율 10%
부하율 20%
부하율 30%
부하율 40%
부하율 50%
부하율 60%

스트로크단 속도 Vm

그림의 화살표(→)는
평균 속도: 0.20m/s
부하율 : 50%
일 때의
스트로크단 속도: 0.35m/s
G계수 : 16.8
을 구하는 경우의 예시입니다.

표준형 고무 쿠션형 스톱퍼

메탈형 스톱퍼

STEP-3

허용 흡수 에너지를 확인합니다.

$$E = \frac{1}{2} \times (m + m_a) \times Vm^2$$

E : 워크 종단에서의 운동 에너지(J)
 m : 부하의 질량(kg) ($m \approx \frac{W(N)}{9.8}$)
 m_a : 테이블 질량([표4]에서 확인)
 Vm : 스트로크단 속도(m/s)
 E_{max} : E_0 의 최대 허용치([표3]에서 확인)

$E \leq E_{max}$ 인 것을 확인합니다.

[표3] LCX 허용 흡수 에너지(E_0)

튜브 내경	표준형 (J)	고무 쿠션형 스토퍼 (J)	메탈형 스토퍼 (J)
φ25	0.34	0.14	0.07
φ32			

[표4] 테이블 질량

(단위: kg)

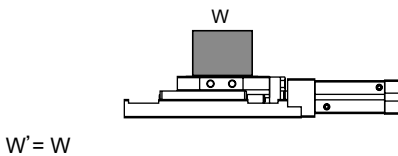
튜브 내경	스트로크(mm)								
	10	20	30	40	50	75	100	125	150
φ25	0.030				0.035				
φ32									

STEP-4

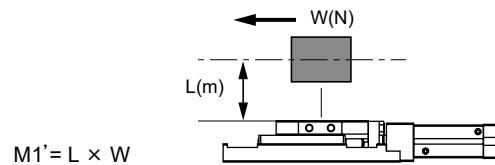
정지 시의 모멘트 합성 $M'T$ 를 확인합니다.

스트로크단에서 발생하는 정적인 하중(모멘트) 및 충격 모멘트를 구하여 정지 시의 모멘트 합성 $M'T$ 를 확인합니다.

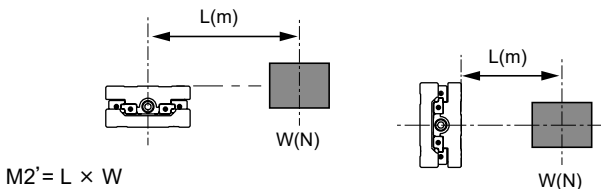
● 수직 하중: $W'(N)$



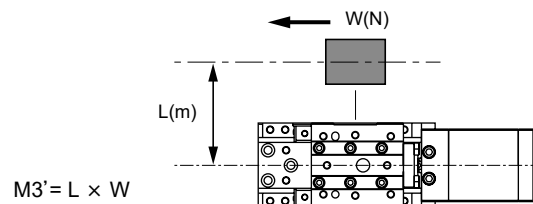
● 굽힘 모멘트: $M1'(N \cdot m)$



● 횡 굽힘 모멘트: $M2'(N \cdot m)$



● 비틀림 모멘트: $M3'(N \cdot m)$



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

$$M1' \times G = \text{[] (N \cdot m)}$$

$$M2' = \text{[] (N \cdot m)}$$

$$M3' \times G = \text{[] (N \cdot m)}$$

$$M'T = \frac{W'}{W'_{max}} + \frac{M1' \times G}{M1'_{max}} + \frac{M2'}{M2'_{max}} + \frac{M3' \times G}{M3'_{max}} = \text{[]}$$

$M'T$: 모멘트의 합성

G : G계수

W'_{max} : W' 의 최대 허용치([표5]에서 확인)

$M1'_{max}$: $M1'$ 의 최대 허용치([표5]에서 확인)

$M2'_{max}$: $M2'$ 의 최대 허용치([표5]에서 확인)

$M3'_{max}$: $M3'$ 의 최대 허용치([표5]에서 확인)

[표5] 정지 하중 허용치

튜브 내경	스트로크	수직 하중 $W'_{max}(N)$	굽힘 모멘트 $M1'_{max}(N \cdot m)$	횡 굽힘 모멘트 $M2'_{max}(N \cdot m)$	비틀림 모멘트 $M3'_{max}(N \cdot m)$
φ25	10, 20, 30, 40, 50	670	52	110	52
φ32					
φ25	75, 100, 125, 150	970	128	116	128
φ32					

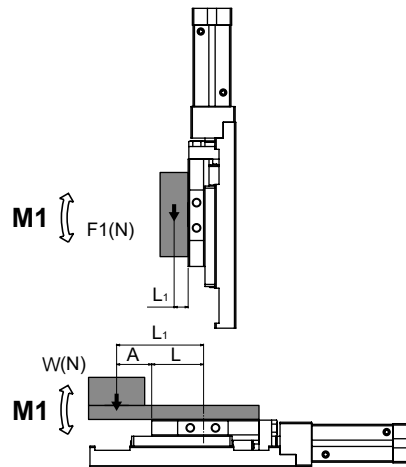
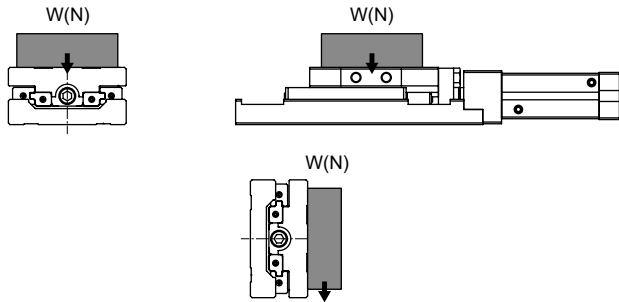
$M'T \leq 1$ 인 것을 확인합니다.

STEP-5

주행 시의 모멘트 합성 M_T 를 확인합니다. ([STEP-4]와 다르므로 주의해 주십시오.)

● 수직 하중: $W(N)$

● 굽힘 모멘트: $M1(N \cdot m)$



$$M1 = F1 \times L1$$

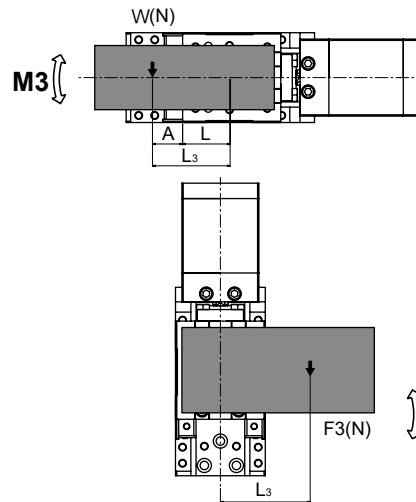
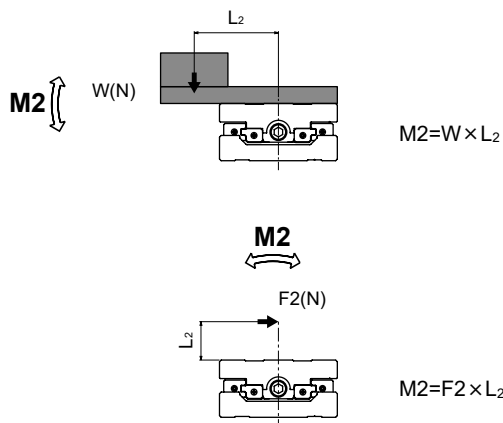
$$M1 = W \times L1$$

$$L1 = A + L$$

L 은 [표6]의 값

● 횡 굽힘 모멘트: $M2(N \cdot m)$

● 뒤틀림 모멘트: $M3(N \cdot m)$



$$M3 = W \times L3$$

$$L3 = A + L$$

L 은 [표6]의 값

$$M3 = F3 \times L3$$

[표6] L의 값(테이블 끝에서 베어링부 중심까지의 거리)

단위(m)

튜브 내경	스트로크								
	10	20	30	40	50	75	100	125	150
φ25	0.037			0.042		0.0535			
φ32									

$$W = W = \text{[입력]} (N)$$

M_T : 모멘트 합성

$$M1 = M1 = \text{[입력]} (N \cdot m)$$

W_{max} : W의 최대 허용치([표7]에서 확인)

$$M2 = M2 = \text{[입력]} (N \cdot m)$$

$M1_{max}$: M1의 최대 허용치([표7]에서 확인)

$$M3 = M3 = \text{[입력]} (N \cdot m)$$

$M2_{max}$: M2의 최대 허용치([표7]에서 확인)

$M3_{max}$: M3의 최대 허용치([표7]에서 확인)

$$M_T = \frac{W}{W_{max}} + \frac{M1}{M1_{max}} + \frac{M2}{M2_{max}} + \frac{M3}{M3_{max}} = \text{[입력]}$$

[표7] 주행 하중 허용치

튜브 내경	스트로크	수직 하중 $W_{max}(N)$	굽힘 모멘트 $M1_{max}(N \cdot m)$	횡 굽힘 모멘트 $M2_{max}(N \cdot m)$	비틀림 모멘트 $M3_{max}(N \cdot m)$
$\phi 25$	10, 20, 30, 40, 50	97	7	15	7
$\phi 32$					
$\phi 25$	75, 100, 125, 150	130	17	16.5	17
$\phi 32$					

$M_T \leq 10$ 이면 사용 가능합니다.

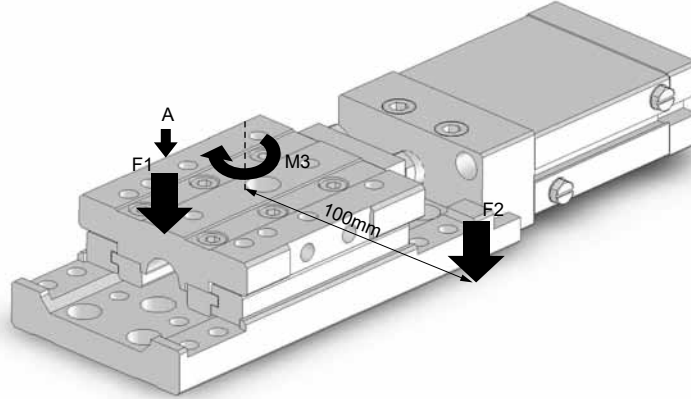
A점에서의 변위

【M1, M2, M3 모멘트에 의한 테이블 변위량】

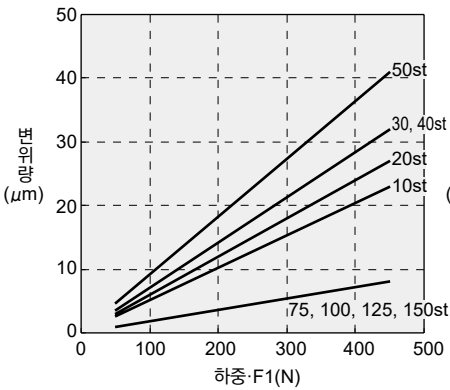
M1 모멘트: 테이블 선단에 하중(F1)을 작용시켰을 때 테이블 선단에서의 변위량

M2 모멘트: 실린더 중심에서 100mm 떨어진 위치에 하중(F2)을 작용시켰을 때의 테이블 가장자리(A)의 변위량

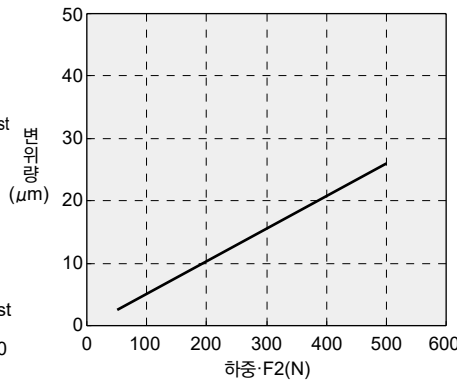
M3 모멘트: 실린더에 회전 모멘트(M3)를 가했을 때의 테이블 변위 각도



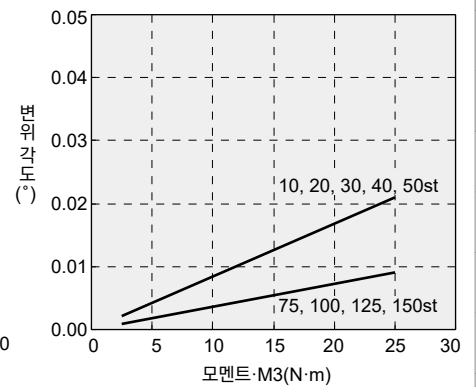
M1 모멘트의 테이블 변위량



M2 모멘트의 테이블 변위량

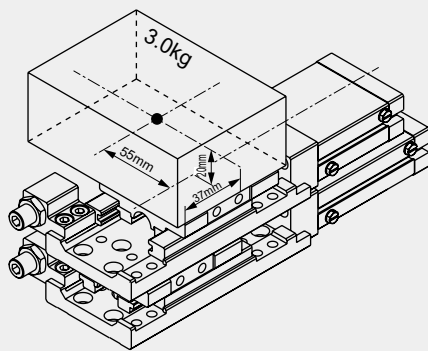


M3 모멘트의 테이블 변위 각도



SCPD3
SCM
MDC2
SMG
SSD2
STM
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
MRL2
GRC
실린더 스위치
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (모듈러)
클린 F.R
정밀R
압력계 차압계
전공R
스피드 컨트롤러
보조 밸브
피팅· 튜브
클린 에어 유닛
압력 센서
유량 센서
에어 블로잉 밸브
권말

기종 선정 가이드: 선정 예①



<작동 조건>

사용 기종(위쪽): LCX-25-30-M6(제품 질량: 1,270(g))
(아래쪽): LCX-32-30-S6(제품 질량: 1,440(g))

압력 : 0.5(MPa)
워크 질량 : 3.0(kg)
작동 방향 : 수평
평균 속도(위쪽): 100(mm/s)
(아래쪽): 230(mm/s)
워크 형상 : 왼쪽 그림

STEP-1 부하율의 확인과 튜브 내경의 결정

(자세한 계산 방법은 208page를 참조해 주십시오.)

계산식

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

α : 부하율

F_0 : 워크를 이동시키는데 필요한 힘(N)

F : 실린더 이론 추력(N)

<위쪽 실린더>

$$\alpha 1 = \frac{(3.0 \times 9.8) \times 0.2}{190} \times 100 = 3.1\%$$

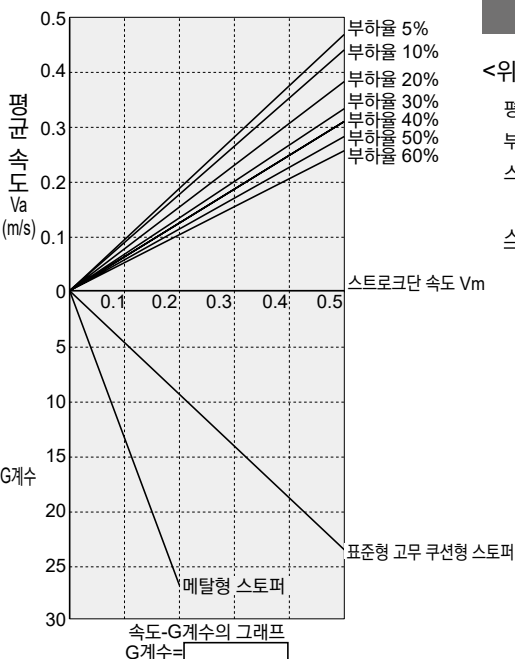
<아래쪽 실린더>

$$\alpha 2 = \frac{\{(3.0 + 1.27 + 0.01) \times 9.8\} \times 0.2}{332} \times 100 = 2.5\%$$

부하율 기준은 0.5MPa일 때
 $[\alpha \leq 50]$ 이므로 사용 가능

STEP-2 스트로크단 속도와 G계수의 확인

(자세한 계산 방법은 208page를 참조해 주십시오.)



선정 예

<위쪽 실린더>

평균 속도: 100mm/s
부하율: 5% 이하(3.1%)
스토퍼: 메탈형 스톱퍼
↓
스트로크단 속도: 110mm/s
G계수: 14

<아래쪽 실린더>

평균 속도: 230mm/s
부하율: 5% 이하(2.5%)
스토퍼: 고무 쿠션형 스톱퍼
↓
스트로크단 속도: 240mm/s
G계수: 12

STEP-3 허용 흡수 에너지 확인

(자세한 계산 방법은 209page를 참조해 주십시오.)

계산식

$$E = \frac{1}{2} \times (m + m_a) \times Vm^2$$

E : 워크 종단에서의 운동 에너지(J)

m : 부하 질량(kg)

m_a : 테이블 질량(kg)

Vm : 스트로크단 속도(m/s)

<위쪽 실린더>

$$E = \frac{1}{2} \times (3.0 + 0.03) \times 0.11^2 = 0.02(J)$$

메탈형 스톱퍼의 허용 흡수 에너지는 '0.07J'이므로
사용 가능

<아래쪽 실린더>

$$E = \frac{1}{2} \times (3.0 + 1.27 + 0.01 + 0.035) \times 0.24^2 = 0.124(J)$$

고무 쿠션형 스톱퍼의 허용 흡수 에너지는 '0.14J'
이므로 사용 가능

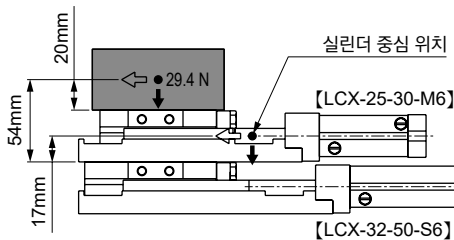
STEP-4 정지 허용 하중 확인

(자세한 계산 방법은 209page를 참조해 주십시오.)

계산식

- 수직 하중
 $W' = W$
- 굽힘 모멘트: $M1'(N \cdot m)$
 $M1' = L1 \times W$
- 횡 굽힘 모멘트: $M2'(N \cdot m)$
 $M2' = L2 \times W$
- 비틀림 모멘트: $M3'(N \cdot m)$
 $M3' = L3 \times W$
- ◎ 모멘트의 합성

$$M'_T = \frac{W'}{W_{max}} + \frac{M1' \times G}{M1'_{max}} + \frac{M2'}{M2'_{max}} + \frac{M3' \times G}{M3'_{max}}$$



【하중·모멘트 산출】

<위쪽 실린더>

$$\begin{aligned} W' &= 3.0 \times 9.8 = 29.4(N) \\ M1' &= 0.02 \times 29.4 = 0.6(N \cdot m) \\ M2' &= 0.055 \times 29.4 = 1.6(N \cdot m) \\ M3' &= 0.055 \times 29.4 = 1.6(N \cdot m) \end{aligned}$$

【위쪽 실린더가 작동했을 때의 모멘트 합성】

스트로크단 속도: 110mm/s G계수: 14

<위쪽 실린더>

$$M'_T = \frac{29.4}{670} + \frac{0.6 \times 14}{52} + \frac{1.6}{110} + \frac{1.6 \times 14}{52} = 0.7$$

모멘트의 합성(M'_T)이 '1 이하'이므로 사용 가능

【아래쪽 실린더가 작동했을 때의 모멘트 합성】

스트로크단 속도: 240mm/s G계수: 12

<위쪽 실린더>

$$M'_T = \frac{29.4}{670} + \frac{0.6 \times 12}{52} + \frac{1.6}{110} + \frac{1.6 \times 12}{52} = 0.6$$

모멘트 합성(M'_T)이 '1 이하'이므로 사용 가능

선정 예

<아래쪽 실린더>

$$\begin{aligned} W' &= 3.0 \times 9.8 + 1.27 \times 9.8 \\ &= 41.8(N) \\ M1' &= 0.054 \times 29.4 \\ &\quad + 0.017 \times 1.27 \times 9.8 \\ &= 1.8(N \cdot m) \end{aligned}$$

(위쪽 실린더가 충격 모멘트로 작용하지 않는 경우에는 아래 선 부분은 가산하지 않습니다)

$$\begin{aligned} M2' &= 0.055 \times 29.4 = 1.6(N \cdot m) \\ M3' &= 0.055 \times 29.4 = 1.6(N \cdot m) \end{aligned}$$

<아래쪽 실린더>

$$M'_T = \frac{41.8}{670} + \frac{1.6 \times 14}{52} + \frac{1.6}{110} + \frac{1.6 \times 14}{52} = 1.0$$

모멘트의 합성(M'_T)이 '1 이하'이므로 사용 가능

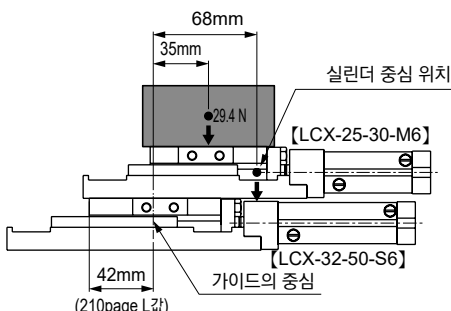
STEP-5 주행 허용 하중 확인

(자세한 계산 방법은 210page를 참조해 주십시오.)

계산식

- 수직 하중
 $W = W$
- 굽힘 모멘트: $M1(N \cdot m)$
 $M1 = L1 \times W$
- 횡 굽힘 모멘트: $M2(N \cdot m)$
 $M2 = L2 \times W$
- 비틀림 모멘트: $M3(N \cdot m)$
 $M3 = L3 \times W$
- ◎ 모멘트의 합성

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



<위쪽 실린더>

$$\begin{aligned} W &= 3.0 \times 9.8 = 29.4(N) \\ M1 &= 0(N \cdot m) \\ M2 &= 0.055 \times 29.4 = 1.6(N \cdot m) \\ M3 &= 0(N \cdot m) \end{aligned}$$

$$M_T = \frac{29.4}{97} + \frac{0}{7} + \frac{1.6}{15} + \frac{0}{7} = 0.4$$

모멘트의 합성(M'_T)이 '1 이하'이므로 사용 가능

<아래쪽 실린더>

$$\begin{aligned} W &= 3.0 \times 9.8 + 1.27 \times 9.8 \\ &= 41.8(N) \\ M1 &= 0.035 \times 29.4 + 0.068 \times 1.27 \times 9.8 \\ &= 1.9(N \cdot m) \end{aligned}$$

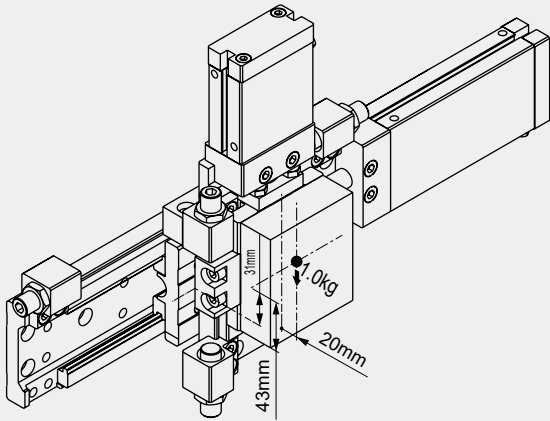
(위쪽 실린더도 모멘트로 작용하므로 가산합니다. 또한 실린더의 무게 중심은 외형 치수도상의 중심을 무게 중심으로 하여 산출합니다.)

$$\begin{aligned} M2 &= 0.055 \times 29.4 = 1.6(N \cdot m) \\ M3 &= 0(N \cdot m) \end{aligned}$$

$$M_T = \frac{41.8}{97} + \frac{1.9}{7} + \frac{1.6}{15} + \frac{0}{7} = 0.8$$

모멘트의 합성(M'_T)이 '1 이하'이므로 사용 가능

기종 선정 가이드: 선정 예②



<작동 조건>

사용 기종(X축): LCX-32-150-A6(제품 질량: 2,450(g))
(Z축): LCX-32-30-S6(제품 질량: 1,440(g))

압력 : 0.5(MPa)

워크 질량 : 1.0(kg)

작동 방향 : 수평 + 수직

평균 속도(X축): 300(mm/s)

(Z축): 50(mm/s)

워크 형상 : 왼쪽 그림

STEP-1 부하율의 확인과 튜브 내경의 결정

(자세한 계산 방법은 208page를 참조해 주십시오.)

계산식

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

α : 부하율

F_0 : 워크를 이동시키는데 필요한 힘(N)

F : 실린더 이론 추력(N)

<X축 실린더>

$$\alpha 1 = \frac{\{(1.0 + 1.29 + 0.01) \times 9.8\} \times 0.2}{332} \times 100 = 1.4\%$$

<Z축 실린더>

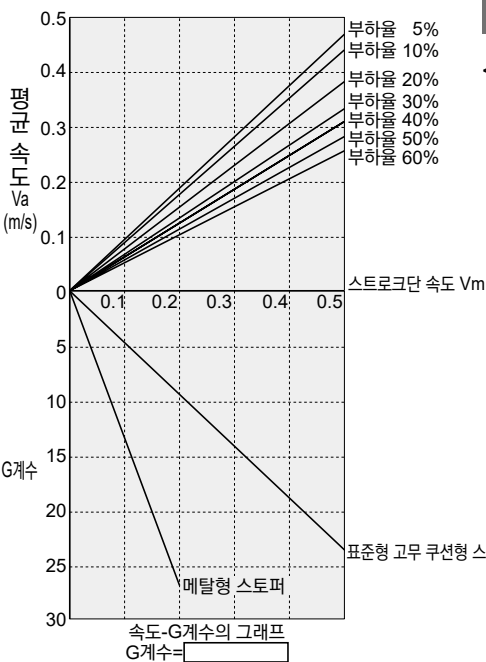
$$\alpha 2 = \frac{(1.0 \times 9.8) + 0.2 \times (1.0 \times 9.8)}{332} \times 100 = 3.5\%$$

부하율 기준은 0.5MPa일 때

' $\alpha \leq 50$ '이므로 사용 가능

STEP-2 스트로크단 속도와 G계수의 확인

(자세한 계산 방법은 208page를 참조해 주십시오.)



<X축 실린더>

평균 속도: 300mm/s

부하율: 5% 이하(1.4%)

스트로크단 속도: 310mm/s

G계수: 4

<Z축 실린더>

평균 속도: 50mm/s

부하율: 5% 이하(3.5%)

스토퍼: 고무 쿠션형 스토퍼

스트로크단 속도: 55mm/s

G계수: 3

STEP-3 허용 흡수 에너지 확인

(자세한 계산 방법은 209page를 참조해 주십시오.)

계산식

$$E = \frac{1}{2} \times (m + m_a) \times Vm^2$$

E : 워크 종단에서의 운동 에너지(J)

m : 부하의 질량(kg)

m_a : 테이블의 질량(kg)

Vm : 스트로크단 속도(m/s)

<X축 실린더>

$$E = \frac{1}{2} \times (1.0 + 1.29 + 0.01 + 0.035) \times 0.31^2 = 0.11(J)$$

쇼크 업소버형 스토퍼의 허용 흡수 에너지는

'1.3J'이므로 사용 가능

<Z축 실린더>

$$E = \frac{1}{2} \times (1.0 + 0.035) \times 0.055^2 = 0.002(J)$$

고무 쿠션형 스토퍼의 허용 흡수 에너지는

'0.14J'이므로 사용 가능

STEP-4 정지 허용 하중 확인

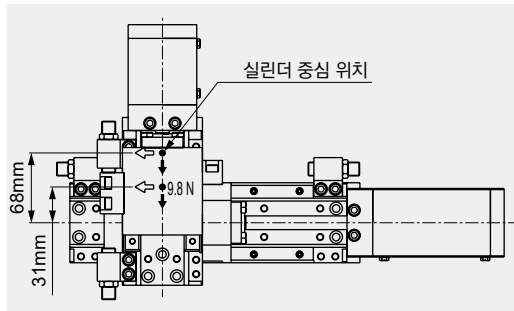
(자세한 계산 방법은 209page를 참조해 주십시오.)

계산식

- 수직 하중
 $W' = W$
- 굽힘 모멘트: $M1'(N \cdot m)$
 $M1' = L_1 \times W$
- 횡 굽힘 모멘트: $M2'(N \cdot m)$
 $M2' = L_2 \times W$
- 비틀림 모멘트: $M3'(N \cdot m)$
 $M3' = L_3 \times W$
- ◎ 모멘트의 합성

$$M'_T = \frac{W'}{W'_{\max}} + \frac{M1' \times G}{M1'_{\max}} + \frac{M2'}{M2'_{\max}} + \frac{M3' \times G}{M3'_{\max}}$$

주: 크로스 유닛에서는 M2 방향의 충격 모멘트가 작용하는 경우가 있습니다. 사용 조건에 맞춘 G계수를 M2' 값에 곱해 주십시오.



【하중·모멘트 산출】

<X축 실린더>

$$\begin{aligned} W' &= 1.0 \times 9.8 + 1.44 \times 9.8 = 23.9(N) \\ M1' &= 0.054 \times 9.8 + 0.017 \times 1.44 \times 9.8 \\ &= 0.8(N \cdot m) \\ (\text{Z축 실린더도 모멘트로 작용하므로 가산합니다.}) \\ M2' &= 0.054 \times 9.8 + 0.017 \times 1.44 \times 9.8 \\ &= 0.8(N \cdot m) \\ M3' &= 0.031 \times 9.8 + 0.068 \times 1.44 \times 9.8 \\ &= 1.3(N \cdot m) \end{aligned}$$

<Z축 실린더>

$$\begin{aligned} W' &= 0(N) \\ M1' &= 0.02 \times 9.8 = 0.2(N \cdot m) \\ M2' &= 0.02 \times 9.8 = 0.2(N \cdot m) \\ M3' &= 0.001 \times 9.8 = 0.01(N \cdot m) \end{aligned}$$

【X축 실린더가 작동했을 때의 모멘트 합성】

스트로크단 속도: 310mm/s G계수: 4

<X축 실린더>

$$M'_T = \frac{23.9}{970} + \frac{0.8 \times 4}{128} + \frac{0.8}{116} + \frac{1.3 \times 4}{128} = 0.1$$

모멘트의 합성(M'T)이 '1 이하'이므로 사용 가능

<Z축 실린더>

$$M'_T = \frac{0}{670} + \frac{0.2}{52} + \frac{0.2 \times 4}{110} + \frac{0.01 \times 4}{52} = 0.01$$

(X축 실린더가 작동하여 Z축 실린더에 M2 방향의 충격 모멘트가 발생하는 경우에는 G계수를 곱합니다.)

모멘트의 합성(M'T)이 '1 이하'이므로 사용 가능

【Z축 실린더가 작동했을 때의 모멘트 합성】

스트로크단 속도: 55mm/s G계수: 3

<X축 실린더>

$$M'_T = \frac{23.9}{970} + \frac{0}{128} + \frac{0.5 \times 3 + 0.2}{116} + \frac{0}{128} = 0.04$$

(Z축 실린더가 작동하여 X축 실린더에 M2 방향의 충격 모멘트가 발생하는 경우에는 G계수를 곱합니다.)

모멘트의 합성(M'T)이 '1 이하'이므로 사용 가능

<Z축 실린더>

$$M'_T = \frac{0}{670} + \frac{0.2 \times 3}{52} + \frac{0}{110} + \frac{0}{52} = 0.01$$

모멘트의 합성(M'T)이 '1 이하'이므로 사용 가능

STEP-5 주행 허용 하중 확인

(자세한 계산 방법은 210page를 참조해 주십시오.)

계산식

- 수직 하중
 $W = W$
- 굽힘 모멘트: $M1(N \cdot m)$
 $M1 = L_1 \times W$
- 횡 굽힘 모멘트: $M2(N \cdot m)$
 $M2 = L_2 \times W$
- 비틀림 모멘트: $M3(N \cdot m)$
 $M3 = L_3 \times W$
- ◎ 모멘트의 합성

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

선정 예

<X축 실린더>

$$\begin{aligned} W &= 1.0 \times 9.8 + 1.44 \times 9.8 \\ &= 23.9(N) \\ M1 &= 0(N \cdot m) \\ M2 &= 0.054 \times 9.8 + 0.017 \times 1.44 \times 9.8 \\ &= 0.8(N \cdot m) \\ M3 &= 0(N \cdot m) \end{aligned}$$

$$M_T = \frac{23.9}{130} + \frac{0}{17} + \frac{0.8}{16.5} + \frac{0}{17} = 0.2$$

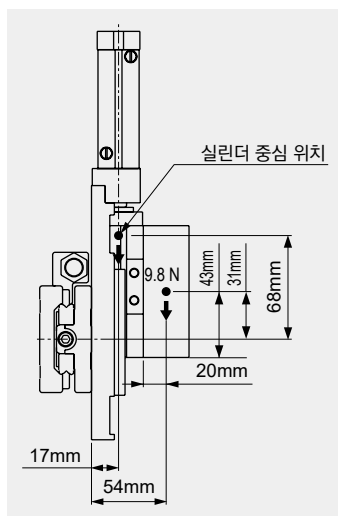
모멘트의 합성(M'T)이 '1 이하'이므로 사용 가능

<Z축 실린더>

$$\begin{aligned} W &= 0(N) \\ M1 &= 0.02 \times 9.8 = 0.2(N \cdot m) \\ M2 &= 0(N \cdot m) \\ M3 &= 0(N \cdot m) \end{aligned}$$

$$M_T = \frac{0}{97} + \frac{0.2}{7} + \frac{0}{15} + \frac{0}{7} = 0.03$$

모멘트의 합성(M'T)이 '1 이하'이므로 사용 가능



SCPD3
SCM
MDC2
SMG
SSD2
STM
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
MRL2
GRC
실린더 스위치
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (모듈러)
클린 F.R
정밀R
압력계 차압계
전공R
스피드 컨트롤러
보조 밸브
피팅·튜브
클린 에어 유닛
압력 센서
유량 센서
에어 블로잉 밸브
권말



공기압 기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

실린더 일반에 대해서는 2page를, 실린더 스위치에 대해서는 316page를 확인해 주십시오.

개별 주의사항: 슬림형 리니어 슬라이드 실린더 LCX 시리즈

설계 시·선택 시

1. 공통

⚠ 주의

■ 실린더의 선정은 208page~210page 'LCX 선정 가이드'에 따라 주십시오.

■ 실린더는 물방울, 기름방울이 튀는 장소나 부식될 우려가 있는 장소에서는 손상, 작동 불량 등의 원인이 되므로 커버 등으로 제품을 보호해 주십시오.

■ 스위치 부착 시의 주의사항

30스트로크 이하 리드선 스트레이트 타입과 20스트로크 이하 리드선 L자 타입 스위치는 본체 양쪽 홈에 1개씩 스위치를 취부할 수 있으므로 설계 시에는 리드선 취출 방향에 주의해 주십시오.

■ 실린더 주변 온도를 5℃ 이하로 사용할 경우에는 공급 압력을 0.5MPa 이상으로 하여 사용해 주십시오.

■ 상시 저온(5℃ 이하) 또는 고온(40℃ 이상) 환경에서 사용할 경우에는 별도로 문의해 주십시오.

■ 스트로크 조정 기능을 갖춘 스톱퍼 2종류가 준비되어 있습니다.

● 고무 쿠션형 스톱퍼

우레탄 쿠션 고무를 내장한 스톱퍼

정지 위치를 안정시키기 위해 0.4MPa 이상의 압력으로 메탈 터치하는 스톱퍼도 준비되어 있습니다. CKD로 문의해 주십시오.

● 메탈형 스톱퍼

쿠션 기구가 없으므로 가벼운 부하나 저속 시에 사용해 주십시오. 고무 쿠션의 변형으로 인한 정지 위치 변화가 없습니다.

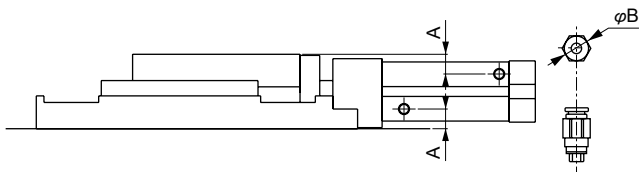
취부·설치·조정 시

1. 공통; 배관 시

⚠ 주의

■ 배관 피팅 시의 주의사항

배관 시에는 반드시 스피드 컨트롤러를 부착하고 사용해 주십시오. 사용 가능한 피팅은 아래와 같습니다.



항목	포트 지름	포트 위치 치수 A	사용 가능한 피팅	피팅 외경 B
튜브 내경 (mm)				
φ25	M5	9.5	SC3W-M5-4-P7※ SC3W-M5-6-P7※ GWS4-M5-S-P7※ GWS4-M5-P7※ GWL4-M5-P7※	φ17 이하
φ32		9	GWS6-M5-S-P7※ GWS6-M5-P7※ GWL6-M5-P7※	

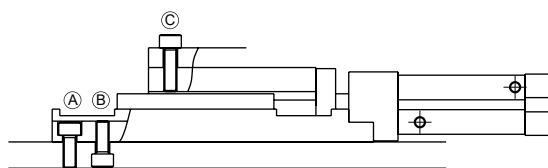
2. 공통; 설치 시

⚠ 주의

■ 본 제품은 고정도 직선 운동을 얻기 위해 베이스나 테이블의 취부면에 정밀 가공 마감 처리가 되어 있습니다. 따라서 장치와 같은 취부면의 평면도를 연삭 가공 등을 통해 고정도로 마감하여 안정된 정밀도를 얻을 수 있습니다. (권장 평면도: 0.01mm 이하) 또한 취부면의 평면도를 저해시킬 수 있는 손상, 흠집 등이 생기지 않도록 주의해 주십시오.

■ 테이블, 베이스에 지그 취부 시 볼트 나사의 삽입 길이 및 조임 토크는 아래의 값을 준수해 주십시오.

[그림1]

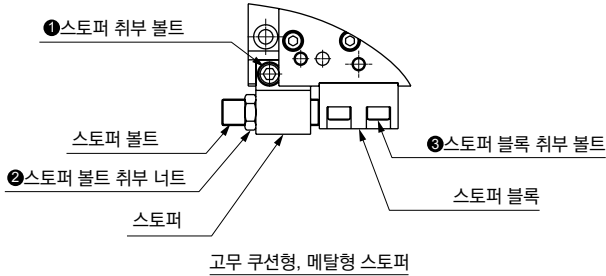


항목	A			B			C		
	사용 볼트	조임토크(N·m)		사용 볼트	조임토크(N·m)	최대 나사 삽입 길이	사용 볼트	조임토크(N·m)	최대 나사 삽입 길이
LCX-25	M6	4.3~5.2	M6×1.0	4.3~5.2	9.5mm		M6×1.0	4.3~5.2	11mm
LCX-32									

취부·설치·조정 시

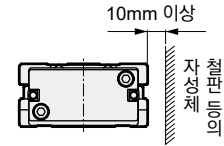
- 스톱퍼부의 각종 볼트, 너트 조임 토크는 아래 값을 준수해 주십시오.

[그림 A]

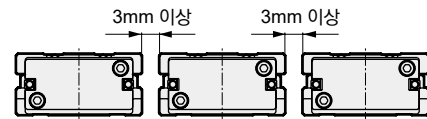


항목	①스톱퍼 취부 볼트 (N·m)	②스톱퍼 볼트 취부 너트 (N·m)	③스톱퍼 블록 취부 볼트 (N·m)
LCX-25	4.3~5.2	4.5~6.0	4.3~5.2
LCX-32			

- 실린더 스위치의 근처에 철판 등의 자성체가 있는 경우에는 오작동을 일으킬 수 있습니다. 실린더 표면에서 10mm 이상 떨어뜨리거나 실린더 스위치의 취부면을 변경하여 안전하게 사용해 주십시오. (모든 지름 공통)



- 실린더가 인접한 경우에는 실린더 스위치가 오작동을 일으킬 수 있습니다. 실린더 표면에서 3mm 이상 거리를 두십시오. (모든 지름 공통)



- 위치 결정 구멍을 사용하는 경우에는 압입되지 않는 치수의 핀을 사용해 주십시오. 압입 치수의 핀을 사용하면 압입 하중으로 인한 리니어 가이드부의 손상이나 뒤틀림으로 인해 정밀도가 저하될 우려가 있습니다.
핀 권장 공차는 JIS 공차 m6 이하입니다.

사용·유지 관리 시

1. 공통

⚠ 주의

- 가이드부는 6개월 또는 작동 횟수 100만 회 중에 빠른 쪽을 기준으로 하여 가이드 레일 궤도면에 AFF 그리스(THK(주) 제품)를 도포해 주십시오.

2. 롱 스트로크 LCX-※L

- 리니어 가이드는 최적의 예압 조정이 실시되어 있습니다. 제품 성능이 저하될 가능성이 있으므로 육각 구멍 부착 고정 나사를 풀거나 너무 조이지 마십시오.

