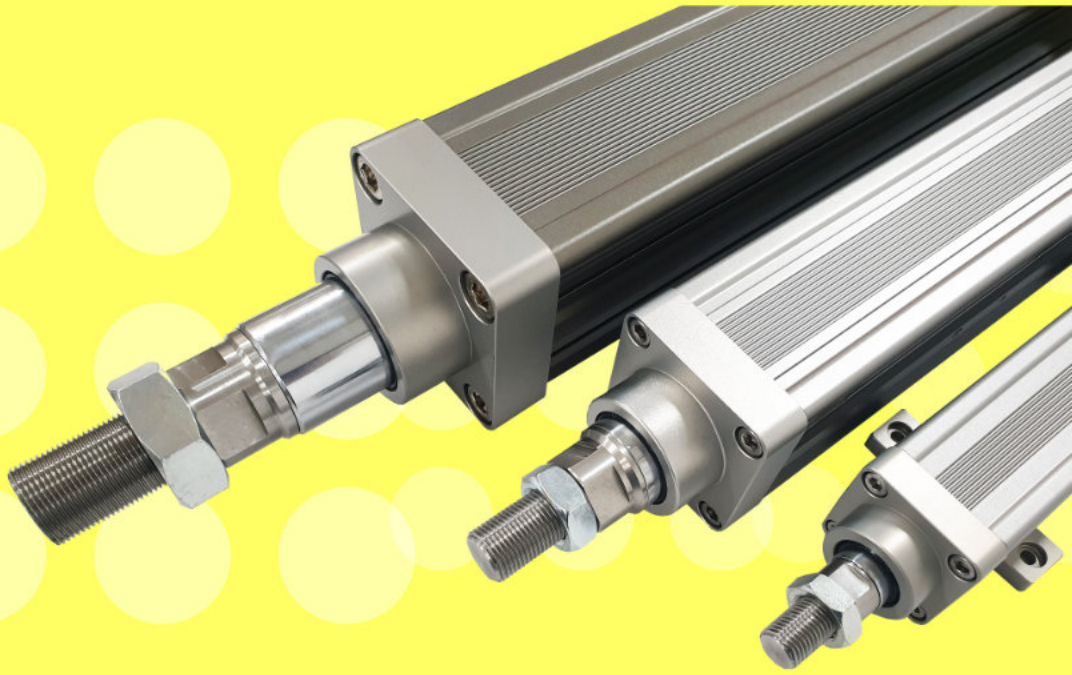
KS Series



KS 45 / 60 / 80 / 120 / 140

KS series (전동 실린더)

특징

- 모델별 다양한 취부 옵션 추가
- 스마트한 프로파일 바디 디자인
- 혁신적인 내부 구조
- 센터 트러니언 및 밑면푸트 위치 지정
- 근접센서 부착 가능
- 밑면 직결 탭 장착가능 (밑면가공)
- 회전방지 기본 사양

주 문 형 식

KS	60	- B1605	- 200	- C	H	P	M	C	- S1
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

① 시리즈 명칭

호 칭	명 칭
KS	전동 실린더

② 제품 크기

호 칭	제품 크기 (넓이X높이)
45	46 X 46 mm
60	64 X 64 mm
80	80 X 80 mm
120	130 X 130 mm
140	150 X 150 mm

③ 구동 스크류 (B1605 = Φ16, 5Lead)

제품크기	B (Ball Screw)	T (TM Screw)
45	B1204	T1202
	B1205	
	B1210	
60	B1605	T1804
	B1610	
	B1616	
	B1620	
80	B2505	T2805
	B2510	
	B2525	
120	B4005	T4508
	B4010	
	B4020	
	B4040	
140	B5010	T5008
	B5020	

주 문 형 식

④ 스트로크

호칭	최대 스트로크
45	500
60	800
80	1000
120	1000
140	1000

⑤ 로드 재질

호칭	로드 재질
C	S45 + 크롬도금
S	스테인레스

⑥ 로드 회전 방지

호칭	로드 회전 방지
H	로드 회전 방지형 (KS120, 140 적용 불가)
N	로드 자유 회전형

⑦ 모터 조합 방법 (page.11)

호칭	모터 조합 방법
D	모터 직렬(커플링) 조합
P	모터 병렬(타이밍 벨트) 조합

직렬 조합 [D]

병렬 조합 [P]

⑧ 로드 끝단 형식 (page.12)

호칭	로드 끝단 형식
M	수나사
F	암나사
K	너클 조인트

※ 가이드 형식(G) 에는 부착 불가

⑧ 로드 끝단 형식 (page.12)

수나사 [M]

암나사 [F]

너클조인트 [K]

⑨ 실린더 부착 형식 (page.13~16)

호칭	실린더 부착 형식
F	전단 플랜지
R	후단 플랜지
B	밑면 푸트
C	클래비스 (KS140 적용 불가)
G	가이드 부착 (KS120, 140 적용 불가)
T	트러니언 (KS120, 140 특주만 가능)
H	밑면장착 (KS120, 140 적용 불가)

전단플랜지 [F]

후단플랜지 [R]

밑면푸트 [B]

클레비스 [C]

가이드 [G]

트러니언 [T]

⑩ 센서 종류

무접점 오토스위치 (Φ4)			근접센서 (M5x0.5)		
호칭	NC	NO	호칭	NC	NO
무기호	-	-	무기호	-	-
S1	2	1	P1	2	1
S2	2	-	P2	2	-
S3	-	2	P3	-	2
S4	-	3	P4	-	3
S5	PNP(NO) 2		P5	PNP(NO) 2	
S6	PNP(NO) 3		P6	PNP(NO) 3	

※ 표준 길이 : 2M

사 양 표

사이즈		KS45			
스크류사양	[mm]	B1204	B1205	B1210	T1202
스크류 피치	[mm]	4	5	10	2
스크류 외경	[mm]	12	12	12	12
표준 추력 (주1)	[N]	931	1000	393	300
최대 입력 회전 토크	[Nm]	1.2	1.6	1.3	0.9
로드 허용 횡하중	[N]	10			
로드 허용 회전 모멘트	[Nm]	10			
반복 정밀도 (Ball Screw)	[mm]	직렬 ± 0.02 / 병렬 : Max. 0.08			
반복 정밀도 (TM Screw)	[mm]	직렬 ± 0.2 / 병렬 Max. 0.8			

사이즈		KS60				
스크류사양	[mm]	B1605	B1610	B1616	B1620	T1804
스크류 피치	[mm]	5	10	16	20	4
스크류 외경	[mm]	16	16	16	16	18
표준 추력 (주1)	[N]	1212	1152	1298	959	1382
최대 입력 회전 토크	[Nm]	1.9	3.7	6.6	6.1	5
로드 허용 횡하중	[N]	20				
로드 허용 회전 모멘트	[Nm]	10				
반복 정밀도 (Ball Screw)	[mm]	직렬 ± 0.02 / 병렬 : Max. 0.08				
반복 정밀도 (TM Screw)	[mm]	직렬 ± 0.2 / 병렬 Max. 0.8				

사이즈		KS80			
스크류사양	[mm]	B2505	B2510	B2525	T2805
스크류 피치	[mm]	5	10	25	5
스크류 외경	[mm]	25	25	25	28
표준 추력 (주1)	[N]	1650	2044	2086	2419
최대 입력 회전 토크	[Nm]	2.6	6.5	16.6	8
로드 허용 횡하중	[N]	30			
로드 허용 회전 모멘트	[Nm]	10			
반복 정밀도 (Ball Screw)	[mm]	직렬 ± 0.02 / 병렬 : Max. 0.08			
반복 정밀도 (TM Screw)	[mm]	직렬 ± 0.2 / 병렬 Max. 0.8			

(주1) "표준 추력(N)" 이외 사용시, 사용추력(N), 일일작동시간(h), 분당작동횟수, 사용스트로크 등등 사용 환경에 따라 달라지므로 별도 문의 바랍니다.

사 양 표

사이즈		KS120				
스크류사양	[mm]	B4005	B4010	B4020	B4040	T5008
스크류 피치	[mm]	5	10	20	40	8
스크류 외경	[mm]	40	40	40	40	50
표준 추력 (주1)	[N]	1999	6283	6224	7488	6733
최대 입력 회전 토크	[Nm]	3.2	20	39.6	95.4	67
로드 허용 횡하중	[N]	50				
로드 허용 회전 모멘트	[Nm]	10				
반복 정밀도 (Ball Screw)	[mm]	직렬 ± 0.02 / 병렬 : Max. 0.08				
반복 정밀도 (TM Screw)	[mm]	직렬 ± 0.2 / 병렬 Max. 0.8				

사이즈		KS140		
스크류사양	[mm]	B5010	B5020	T5008
스크류 피치	[mm]	10	20	8
스크류 외경	[mm]	50	50	50
표준 추력 (주1)	[N]	7035	9038	6733
최대 입력 회전 토크	[Nm]	22.4	57.6	67
로드 허용 횡하중	[N]	50		
로드 허용 회전 모멘트	[Nm]	10		
반복 정밀도 (Ball Screw)	[mm]	직렬 ± 0.02 / 병렬 : Max. 0.08		
반복 정밀도 (TM Screw)	[mm]	직렬 ± 0.2 / 병렬 Max. 0.8		

(주1) "표준 추력(N)" 이외 사용시, 사용추력(N), 일일작동시간(h), 분당작동횟수, 사용스트로크 등등 사용 환경에 따라 달라지므로 별도 문의 바랍니다.

특 장 점

구동 스크류

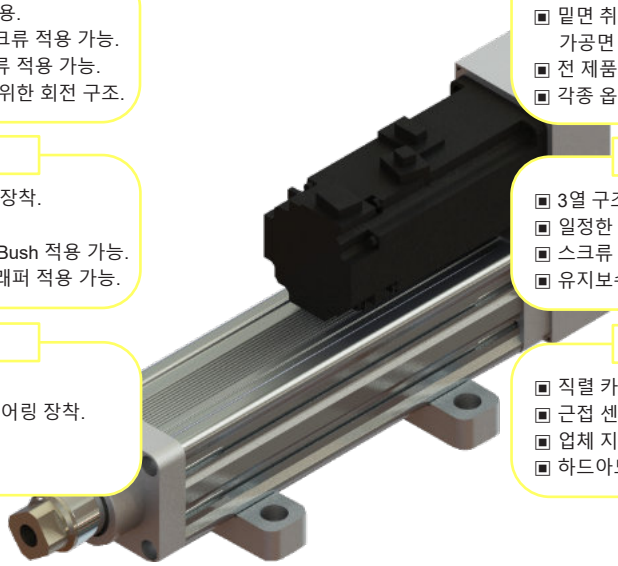
- ▣ 전조 볼스크류 C7급 기본 적용.
- ▣ 정밀 구동을 위한 연삭 볼스크류 적용 가능.
- ▣ 범용 사용을 위한 리드 스크류 적용 가능.
- ▣ 고속 구동 및 내구성 보장을 위한 회전 구조.

로드 하우징

- ▣ 2 Rip 스크래퍼형 로드 팩킹 장착.
- ▣ 기본 DU Bush 적용.
- ▣ 환경에 따라 테프론 or 합성 Bush 적용 가능.
- ▣ 오염 방지를 위한 메탈 스크래퍼 적용 가능.

피스톤 하우징

- ▣ 2중 폴리머 회전방지 기구
- ▣ 2중 또는 4중의 특수 합성 웨어링 장착.
- ▣ 로드 동심을 위한 조립 구조.
- ▣ 로드 횡하중 대비 구조.



프로파일 형상

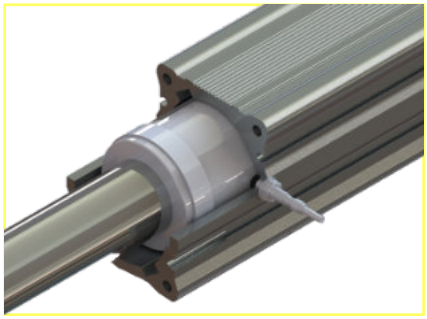
- ▣ 2 x 2 센서레일 형성.
- ▣ 내부 압력 순환형 슬롯 홈 형성.
- ▣ 밑면 취부 또는 센터 트러니언 조립을 위한 가공면 형성.
- ▣ 전 제품 LM Guide 테이블 장착을 위한 형성.
- ▣ 각종 옵션 부착을 위한 스마트한 단면 형상.

스크류 베어링 하우징

- ▣ 3열 구조 베어링 유니트.
- ▣ 일정한 베어링 예압을 위한 별도 기구 구성.
- ▣ 스크류 진동 억제를 위한 구조 형성.
- ▣ 유지보수 용이한 서브 조립형 구조.

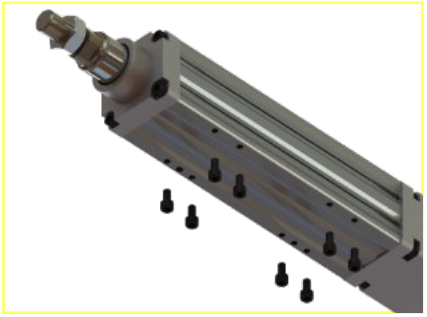
편의성

- ▣ 직렬 카플링 견시창 기본 적용.
- ▣ 근접 센서 적용 가능.
- ▣ 업체 지정 스트로크 제작.
- ▣ 하드아노다이징 기본 적용.



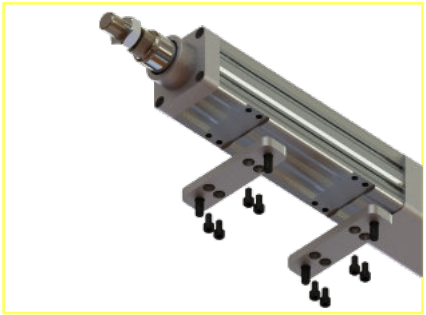
근접센서

- ▣ 피스톤에 센싱을 위한 별도 기구 삽입.
- ▣ 보다 정확한 위치 제어를 위한 선택 .
- ▣ 위치 지정 제작 및 양면 적용 가능.
- ▣ 정밀 장비 적용 용이.



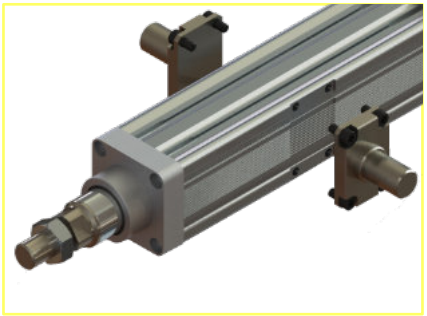
밑면 직결 부착

- ▣ 밑면 가공에 의한 평행도 형성.
- ▣ 밑면 직결에 의한 콤팩트 장착가능.
- ▣ 밑면 맞춤핀 홀 형성.
- ▣ 측면 또는 대칭면 제작 가능.



밑면 푸트 부착

- ▣ 밑면 푸트 부착부 슬롯 홈 가공.
- ▣ 추력에 의한 변형 및 볼트 전단 응력 방지.
- ▣ 업체 지정 위치 제작.
- ▣ 측면 또는 대칭면 제작 가능.



센터 트러니언

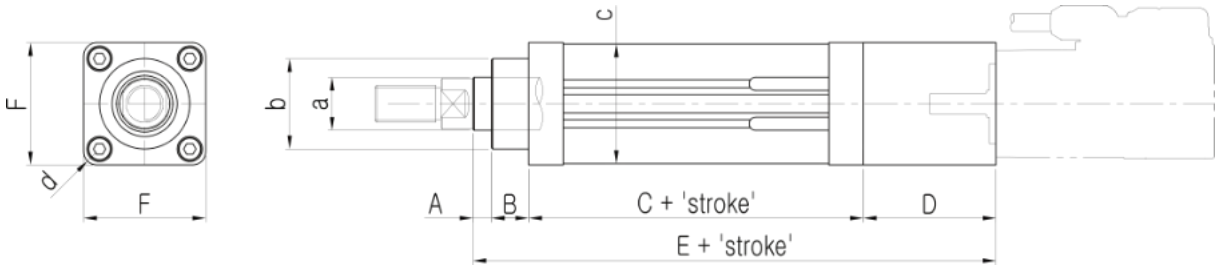
- ▣ 부착을 위한 별도 슬롯 홈 가공.
- ▣ 추력에 의한 변형 및 볼트 전단 응력 방지.
- ▣ 업체 지정 위치 제작.
- ▣ 가공 일체형 형상 .

모터 조합 형식

ORDER CODE

D

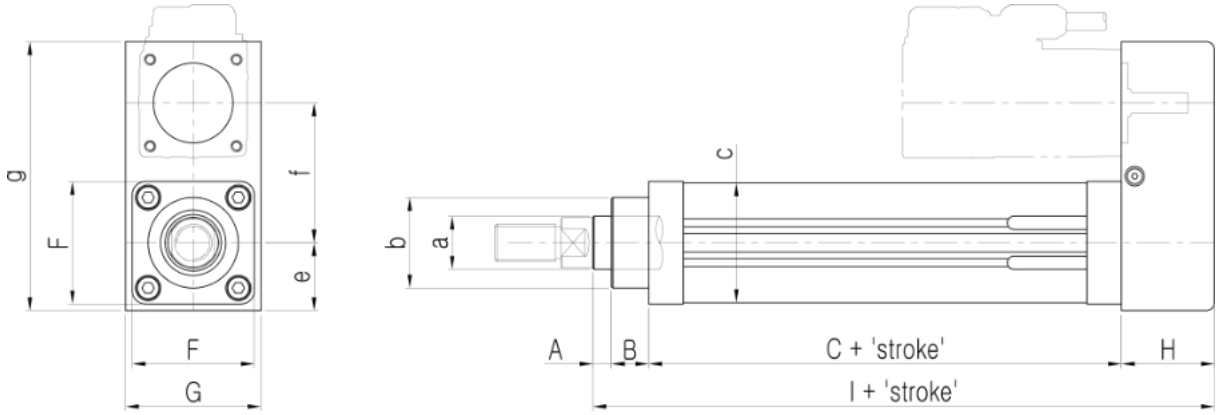
모터 직렬(커플링) 조합



ORDER CODE

P

모터 병렬(타이밍벨트) 조합



TYPE	A	B	C	D	E	F	G	H	I	a	b	c	d	e	f	g
KS 45	7	14	158	50	229	46	51	35	214	ø20	ø34	45	R5	25.5	52.5	101
KS 60	8	21	191	77	297	64	67	50	270	ø32	ø45	62	R7	33.5	67.5	135
KS 80	9	26	242	100	377	80	83	55	332	ø40	ø55	77	R8	41.5	95	178
KS120	30	34	352	110	526	120	124	79	565	ø85	ø106	117	C7	62	140	264
KS140	30	44	502	155	731	150	164	100	676	ø100	ø120	142	C9	81	200	324

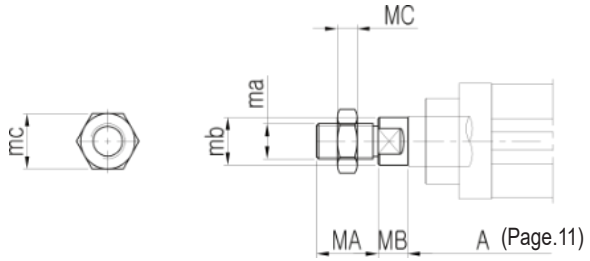
제품 구조

로드 끝단 형식

수나사

ORDER CODE

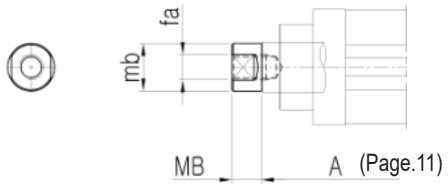
M



암나사

ORDER CODE

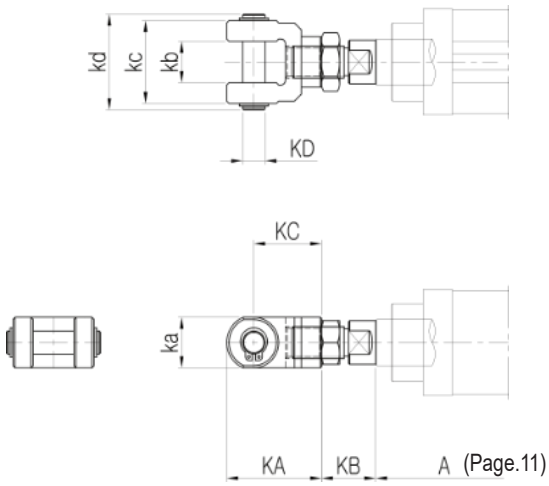
F



너클 조인트

ORDER CODE

K



TYPE	MA	MB	MC	ma	mb	mc	fa	KA	KB	KC	KD (d9)	ka	kb	kc	kd
KS 45	25	12	8	M14 x1.5	Ø19.6	22	M10 x1.5 DP14	42	(24)	30	ø10	22	18	36	41.6
KS 60	40	18	13	M22 x1.5	ø31	30	M14 x2.0 DP20	71	(36)	50	ø18	38	28	56	64
KS 80	50	25	16	M26 x1.5	ø35	41	M18 X2.5 DP25	79	(50)	55	ø22	44	32	64	72
KS120	70	29	21	M36 x1.5	ø60	55	M24 x3.0 DP40	144	(60)	110	ø32	68	40	80	94.5
KS140	100	40	27	M45 x1.5	ø80	70	M30 x3.5 DP45	167.5	(97)	125	ø40	92	50	100	115

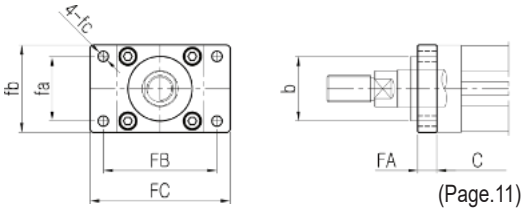
치수도

실린더 부착 형식 (1)

전단 플랜지

ORDER CODE

F

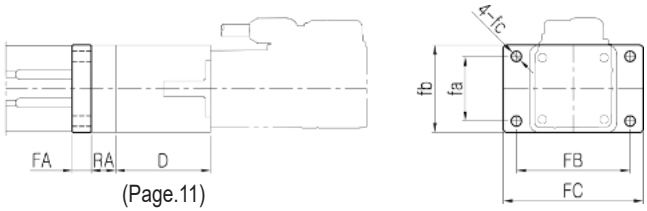


(Page.11)

후단 플랜지

ORDER CODE

R

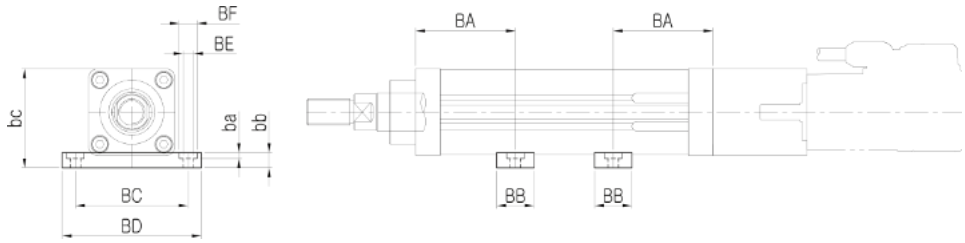


(Page.11)

밑면푸트

ORDER CODE

B



TYPE	FA	FB	FC	fa	fb	fc	RA	BA	BB	BD	BC	BE	BF	ba	bb	bc
KS 45	10	60	74	34	46	Ø5.5 THRU	13	53	20	74	60	Ø5.5 THRU	Ø9.5	3	8	52.5
KS 60	16	86	110	44	64	Ø9 THRU	18	68	28	110	86	Ø9 THRU	Ø14	4	12	74
KS 80	20	104	134	50	80	Ø11 THRU	25	85	42	128	104	Ø11 THRU	Ø17.5	6	16	93.5
KS120	28	158	194	84	130	Ø16 THRU	82	120	46	184	148	Ø16 THRU	Ø23	15.2	28	151.5
KS140	36	200	252	100	162	Ø20 THRU	100	157.5	50	245	210	Ø20 THRU	Ø29	19.5	36	189

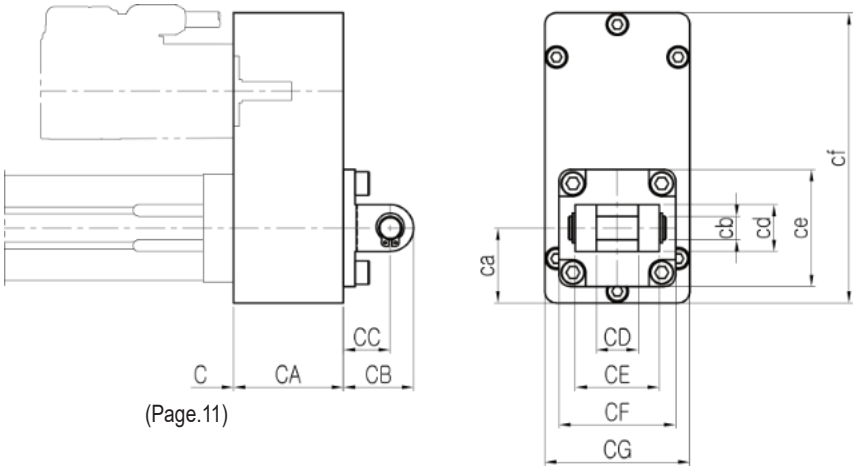
치 수 도

실린더 부착 형식 (2)

ORDER CODE

C

클래비스



TYPE	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	ca	cb (d9)	cd	ce	cf
KS 45	45	30	20	18	36	50	67	32	Ø10	20	50	127
KS 60	55	56	38	28	56	68	71	36.5	Ø18	36	68	154
KS 80	70	67	45	32	64	80	83	41.5	Ø22	44	80	178
KS120	90	100	66	40	80	120	124	62	Ø32	68	120	259

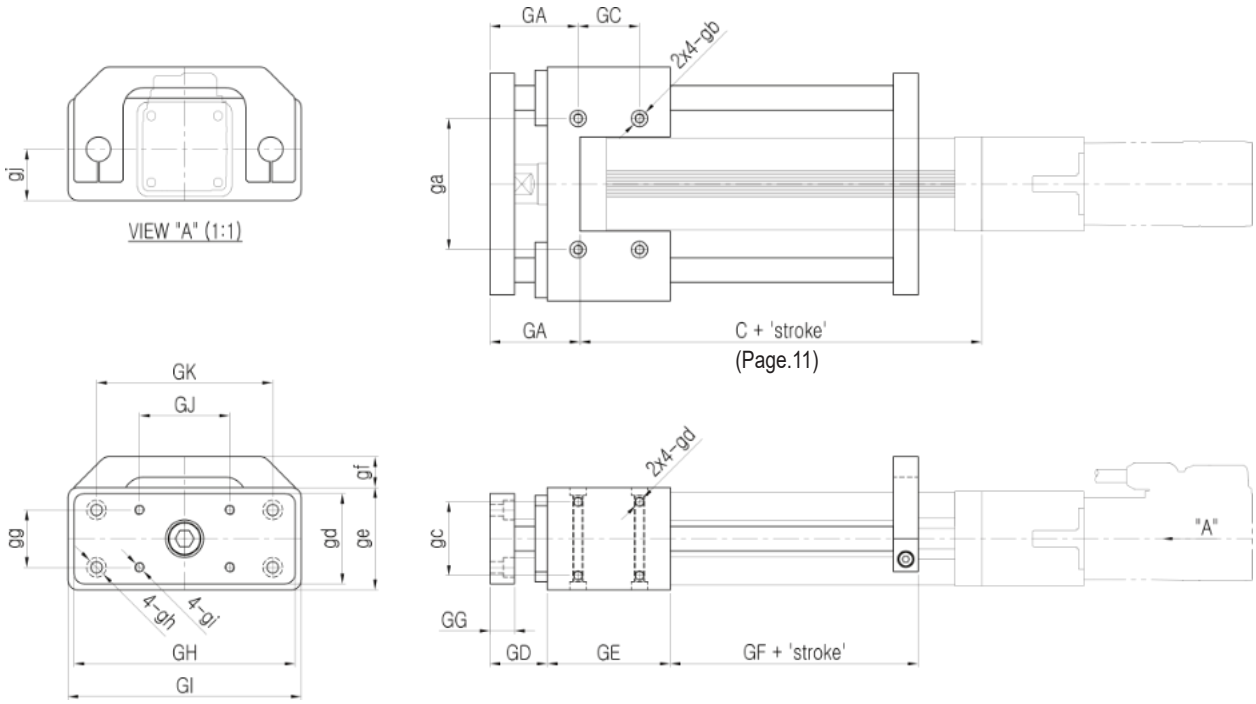
치 수 도

실린더 부착 형식 (3)

ORDER CODE

G

가이드 (볼부시) 부착



TYPE	GA	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	ga	gb	gc	gd	ge	gf	gg	gh	gi	gj
KS 45	43	30	28	60	37	12	108	114	44	86	56	Ø8 DP4.4 M5 DP10 (Ø4.1 THRU)	36	44	50	15	28	Ø9.5 DP5.4 Ø5.5 THRU	M5 DP12	25
KS 60	58	50	38	90	50	20	154	162	60	120	78	Ø11 DP6.5 M8 DP16 (Ø6.8 THRU)	50	62	70	22	40	Ø14 DP8.6 Ø9 THRU	M8 DP20	35
KS 80	62	70	42	110	55	24	190	200	70	150	98	Ø14 DP8.6 M10 DP20 (Ø8.4 THRU)	60	74	84	28	48	Ø17.5 DP10.8 Ø11 THRU	M10 DP24	42

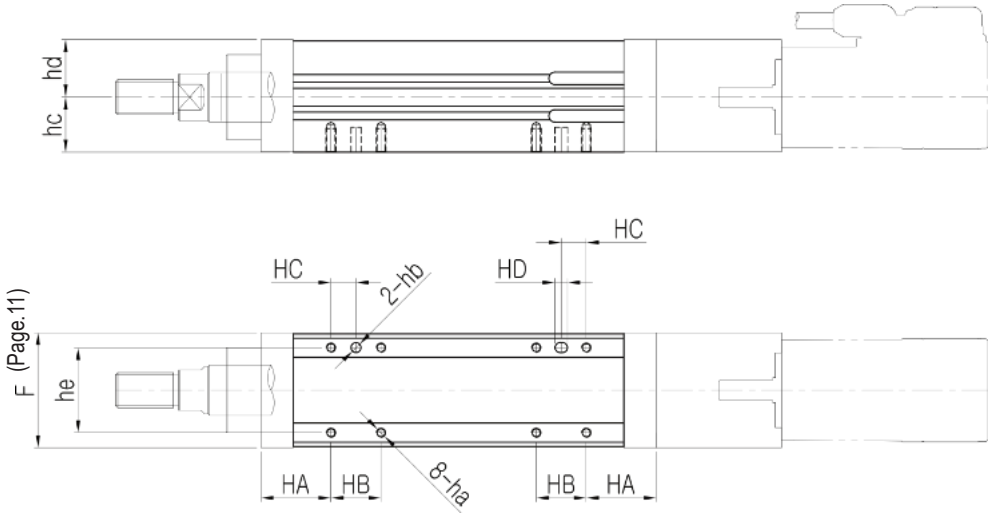
치 수 도

실린더 부착 형식 (4)

ORDER CODE

H

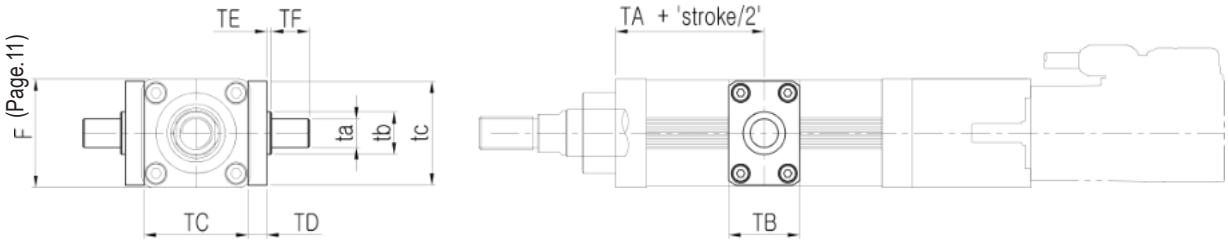
실린더 밑면 장착



ORDER CODE

T

트러니언



TYPE	HA	HB	HC	HD	ha	hb	hc	hd	he	TA	TB	TC	TD	TE	TF	ta (h7)	tb	tc
KS 45	48	20	10	5	M4 DP8	ø4 DP8	22	23	34	79	30	43	8	2	16	ø12	18	44
KS 60	61	30	15	7	M6 DP10	ø6 DP8	30.5	32	50	95.5	40	60	10	5	24	ø20	29	61
KS 80	75	40	20	10	M8 DP8	ø8 DP10	38	38.5	60	121	50	75	12	5	24	ø25	32	76
KS120	147	60	30	14	M12 DP24	ø12 DP14	60	61	94	132	73	120	20	8	28	ø35	43	118

설계시 고려 사항 1

설계시 고려 사항

(1) 사용하중은 규정된 범위내에서 사용하여 주십시요.
가반하중은 제품의 크기 및 스크류 사양에 따라 다를수 있으며, 속도에 따라 변동될 수 있습니다. 규정 이상의 속도와 가반하중 및 횡하중이 적용될 경우 스크류 및 너트의 손상으로 흔들림이 발생하여 정밀도 저하 또는 소음이 발생하며, 작동 수명에 영향을 미칠수 있다.

(2) 로드 작동중 충격 및 충격 횡하중이 가해지지 않도록 하여 주십시요.
충격이 가해질 경우 스크류 너트부 손상 및 베어링 파손등으로 고장 및 수명저하에 원인이 됩니다.

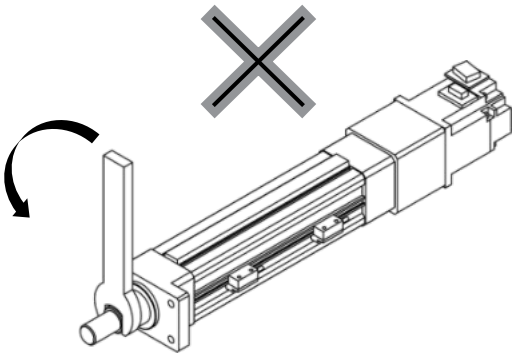
사용 주의 사항

(1) 전동 실린더의 사용부하 하중은 속도,스크류 사양에 따라 변동 됩니다.
제품 사양표 및 제품 성능 곡선표를 참조하여 주시기 바랍니다. 또한, 스크류 추력 보다 모터 용량이 적을 경우 모터 용량에 따라 추력이 변동 될 수 있습니다.

(2) 로드 작동중 충격 및 충격 횡하중이 가해지지 않도록 하여 주십시요.
조그운전 및 원점 복귀시 사용 스트로크 한계를 넘어 베어링부 및 로드 카바부에 충격을 가하지 않도록 주의 하여 주시기바랍니다. 가급적 리미트 센서를 사용하시고, 댐퍼 원점 복귀시는 원점 모드의 토크 부하율을 최소한으로 설정하여 주시기 바랍니다.
(1), (2)항의 부주의로 인해 고장 및 사용수명 저하의 원인이 될 수 있습니다.

(3) 로드 회전 방지형 사용시 로드에 회전 토크가 가해지지 않도록 주의 하여 주십시오.
로드 회전 방지형은 로드가 자유 상태에서 회전 방지를 위한 기구입니다.규정치 이상의 회전 토크 및 충격이 가해질 경우 회전 방지 기구가 손상 될 수 있습니다.

(4) 로드 회전 방지형의 경우 로드 선단 나사부에 금구류나 워크 부착시 선단부의 이면부(소켓)에 스패너등을 이용하여 로드가 회전 되지 않도록 하여 주시기 바랍니다.
규정치 이상의 회전토크가 전해질 경우 회전 방지 기구 파손으로 작동 저항 증가 또는 이상소음등이 발생하여 고장 및 수명 저하의 원인이 됩니다.



설계시 고려 사항 2

(5) 전진단 플레이트 수평 취부시 처짐 발생

전진단 플레이트 수평 취부시 제품 처짐(L)으로 진동 및 소음이 발생할수 있으며 처짐 정도에 따라 정밀도 저하 및 제품 수명에 영향을 줄 수 있습니다.

(6) 실린더 로드에 횡하중 발생할 경우

별도의 가이드를 설치하여 실린더 로드가 임의의 횡하중이 전달 되지 않도록 하여야 합니다.

횡하중이 가해질 경우 로드 변형으로 스크류 및 너트 파손 및 성능저하, 이상소음등이 발생 할수 있으며 사용 수명에 치명적인 영향을 줄 수있습니다.

(7) 고속 운전시 가감속 구간을 조정하여 주십시요

고속 운전시(2,000rpm이상) 스크류의 Lead값에 따라 스크류 공진으로 인한 진동 및 소음이 발생 할수 있으므로 가감속 구간을 조정하여 진동이 없는 영역에서 사용하시기 바랍니다.

(8) 제품 장착시 로드중심과 상대물 중심이 일치하도록 장착 하십시요.

전동실린더 조립시 로드 작동 범위내 중심과 워크물 중심이 편심/편각될 경우 제품 고장의 원인이 될수 있습으며, 편심/편각으로 인한 소음발생, 모터부하율 증가등이 발생함.

유지 보수 점검

(1) 제품에 대한 유지 보수시 전원 및 워크 고정등의 안전 조치후 작업하여 주시기 바랍니다.

회전체부의 상해 및 워크 또는 기구의 낙하로 인한 인체 상해가 발생 할 수있습니다.

(2) 주기적인 보수 점검 실행

점 검 주 기	점 검 항 목	
수 시	외 관	상처, 녹발생, 고정볼트 풀림, 케이블 상태, 마모 등
	소 음	모터 작동 소음, 볼스크류 작동 소음, 벨트 이상소음
6개월 또는 300km 작동	벨 트	벨트 유격, 벨트 마모 등

(3) 기타 점검 항목

병렬 전동실린더의경우 벨트 장력 및 벨트 마모등으로 정밀도 저하 및 소음이 발생할수 있으므로, 수시로 점검하여 주시기 바랍며, 필요시 벨트 교체를 하여 주십시요.

설계시 고려 사항 3

전동실린더 설계시 고려 사항

■ 전동실린더는 단순 추력 용도로만 사용하여야 함.

1) 전동실린더 내부에는 LM 또는 가이드 기구가 부착되어 있지 않으므로 전동실린더로 직진도와 횡하중을 의존 하여서는 안된다.

2) 반드시 로드 끝단 워크부에 LM또는 GUIDE를 설치하여야 한다.

3) 전동실린더로만 사용 할 경우 로드 처짐으로 인해 내부 부품 또는 기구가 파손될수 있다.

■ 고속 운전시 공진 또는 소음이 발생 할 수있다.

1) 전동실린더는 볼스크류 회전력을 이용한 선형운동 기구로 내부 구조상 볼스크류 고속 회전시 공진 또는 진동 소음이 발생 할 수있다.

2) 고속운전과 환경적인 규제가 필요할 경우는 반드시 사전 협의 통하여 주시기 바랍니다.

■ 회전 방지 옵션 선택시 유의 사항

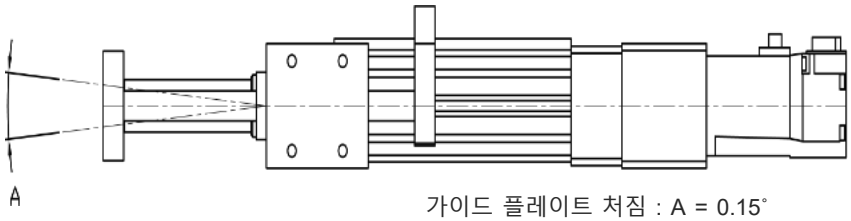
1) 회전방지 옵션 선택시 로드 유격(회전각)에 따른 정밀도 저하가 발생 할수있다.

2) 회전방지 기구는 KEY와 KEY홈 구조로 되어있어 유격과 사용조건에 의해 유격 변동이 발생 할수있다.

3) 회전방지 기구는 정밀 기기가 아닌 범용에 적합하고 정밀한 기기에 사용 할 경우 가이드 옵션을 선택하는 것이 바람직 하다.

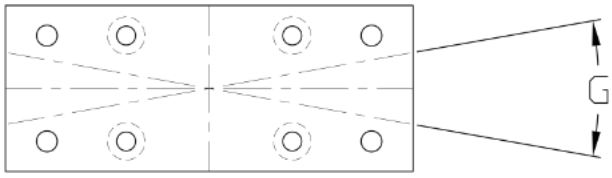
■ 가이드 옵션 선택시 유의 사항

1) 가이드 플레이트 처짐



가이드 플레이트 처짐 : A = 0.15˚

2) 가이드 플레이트 불회전정도



가이드 플레이트 불회전정도 : G = ±0.1˚

3) 가이드 플레이트 허용 회전 모멘트

구분	회전모멘트 (Nm)
KS 45	0.5
KS 60	1
KS 80	1.5
KS120	4

전동실린더 고장 유무 확인

■ 이상 소음 발생시

1) 전동실린더 중심과 워크물 조립 중심이 일치하는지 확인한다. (중심이 일치 하지 않을 경우 볼스크류 휨으로 인해 전동실린더 내부 소음이 발생 할수 있음)

2) 전동실린더 로드 조립시 최대한 후진 상태에서 워크물과 조립하고 전진시 전동실린더중심과 로드 중심이 일직선을 유지 하는지 확인한다.

■ 위치값 1mm이상 변동 발생시

1) 로드 끝단 풀림 확인.

2) 로드 자유회전형 선택시 로드 끝단에 조인트를 설치할 경우 로드가 자유회전되면서 위치값이 변동 될수 있다. (로드 자유회전형은 반드시 로드가 회전되지 않도록 고정되어 있어야 한다)

■ 전동실린더 작동 불가 발생

1) 모터 OVERLOAD 확인한다. 모터구동시 모터드라이버상의 모터 부하율을 확인한다. (정상 : 100%미만)

2) 모터와 전동실린더간 카플링 조립상태 확인 병렬인 경우 풀리 카바를 제거한후 풀리상태 확인한다.

3) 시운전시 충돌에 의한 볼스크류 파손여부 확인.

■ 오토 스위치 오동작 또는 신호불능 발생

1) 오토스위치 통전시 출력측 통전 전류가 50mA이하여야 한다.

2) 작동환경에 노이즈 또는 자기장이 형성되어 있는지 확인 한다. (오동작 원인)

3) 오토스위치 리드선이 길경우(5m이상) 필터등을 설치한다.

■ 반복정도 변위 발생

1) 전동실린더 수평 취부일 처짐 및 진동 확인한다. (긴 스트로크과 고속운전시 진동 및 관성에 의해 반복 정밀도가 변위됨)

2) 작동환경에 노이즈 또는 자기장이 형성되어 있는지 확인 한다. (오동작 원인)

오토 스위치 관련 자료 1

오토스위치 기술용어

■ 스위치 감지거리

마그네트 이동시 스위치가 ON이 된 후 OFF될 때까지의 이동한 거리를 말함. 또는, 고정된 마그네트 부근에 스위치를 이동시켰을 경우 스위치가 ON된 후부터 OFF될 때까지의 거를 말함.

스위치의 감지 거리는 실린더표면에서 검출되는 마그네트의 Gauss양에 따라 결정되기 때문에 실린더 종류에 따라 변화되며 보통 다음과 같은 범위에 속함

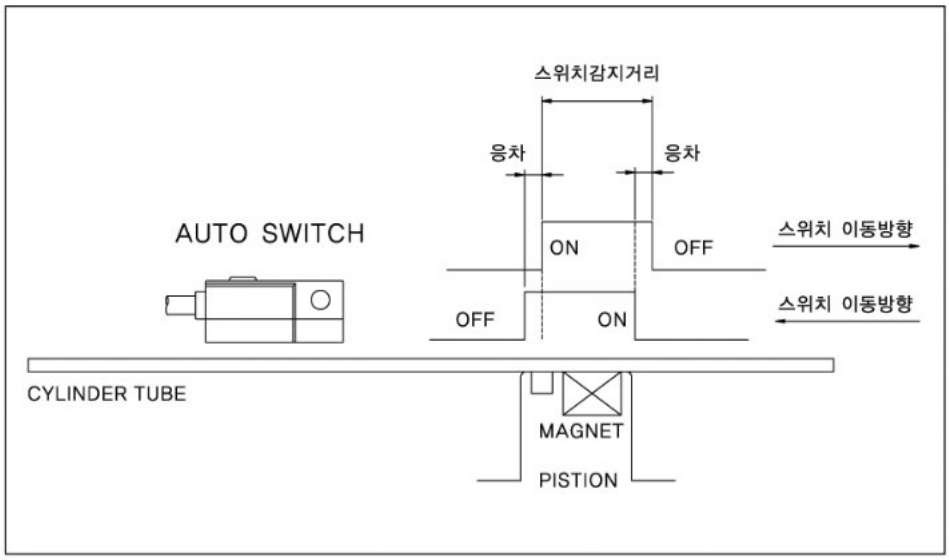
* NPN 무접점 3선식 오토스위치 : 4mm ~ 7mm

■ 응차

스위치를 이동하여 오토스위치가 ON이 되는 위치부터 OFF되는 위치까지를 감지거리라 하며, OFF상태에서 역방향으로 이동하여 스위치가 ON되는 지점의 거리를 응차라 함.

응차거리는 스위치 종류별로 조금씩 차이는 있으나, 보통 다음과 같은 범위에 속함.

* 오토스위치 : 2mm 이하



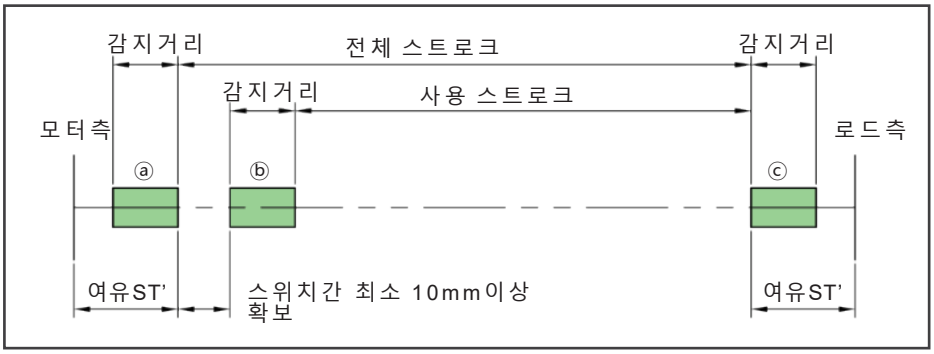
■ 동작 Gauss 영역

스위치의 동작 영역은 자장의 세기로 표기하는데 자장의 세기는 자속밀도라 하며, 단위로는 Gauss또는 Tesla를 쓰며, 1T(Tesla)는 1Wb/㎡이며, 104G(Gauss)와 같고 T(Tesla)는 주로 강한 자기장을 나타낼때 사용하며, G는 약한 자기장을 나타낼때 사용함.

보통 스위치가 안정적으로 동작할 수 있도록 최저 감지 Gauss영역과 최고 감지 Gauss영역을 구분하여 설정하고 이를 통칭하여 동작 Gauss영역이라 함.

또한 동작 Gauss 영역은 실린더 종류별 조합되는 스위치를 구분함으로써 조금씩은 차이가 있으므로 지정된 제품 외에 혼용사용은 이에 대한 별도 검토가 필요함.

오토 스위치 관련 자료 2



■ 부착 순서

1) 모터측 리미트용 스위치 Setting

로드를 모터측으로 조그이동하여 댐퍼 여유스트로크 시점에서 정지시키고 스위치를 부착한후 로드측 방향으로 움직이면서 센싱위치를 검출한후 고정한다.

*** 출고시 기본 Setting됨.**

2) 스타트용 스위치 Setting

사용자가 임의의 위치에 고정하여 주시기 바랍니다. 센서간 최소 10mm이상 확보하여야 합니다.

3) 로드측 리미트용 스위치 Setting

로드를 로드측으로 조그이동하여댐퍼 여유스트로크 시점에서 정지시키고 스위치를 부착한후 모터측 방향으로 움직이면서 센싱 위치를 검출한후 고정한다.

*** 출고시 기본 Setting됨.**

편측 여유 스트로크	
구분	mm
KS45 / KS60 / KS80	5
KS120 / KS140	10

부록

전기 용어 해설

■ 사용 전압

오토스위치는 전동실린더 내부에 움직이는 자석을 감지하는 위치검출센서다. 사용전압이란 오토스위치에 가할 수 있는 전압을 말합니다. 오토스위치 전원단자에 가해지 는 전압을 말합니다.

■ 사용 전류

사용전류란 오토스위치에 흘릴 수 있는 최대 전류를 말합니다. 전류를 규격치 보다 많이 흘리면 오토스위치가 파손 되고 적게 흘리면 동작하지 않습니다.

■ 내부하 전압 강화

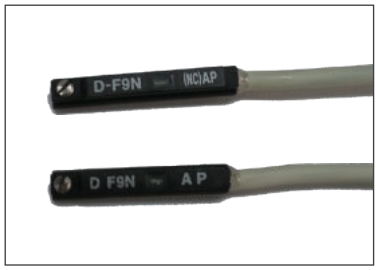
내부 전압 강하란 오토스위치가 ON상태에서 오토스위치 리드선 양단의 전압을 말합니다. 오토스위치를 여러개 AND회로로 구성하면 내부 전압 강하 때문에 부하가 동작하지 않을수 있습니다. OR회로에서는 오토스위치 개수에 따라 내부 강하 전압이 일어나지 않고 1개의 내부 전압 강하만 일어나므로 여러개를 연결하여도 상관 없습니다.

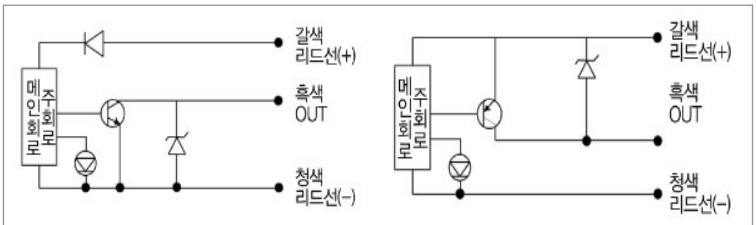
■ 소비 전류

오토스위치 ON상태에서 스위치 자체가 소비하는 전류를 말합니다, 보통 10mA이하로 PLC전원이 DC24V에 3A라면 입력단에 오토스위치 300개 정도 사용할수 있습니다.

오토 스위치 관련 자료 3

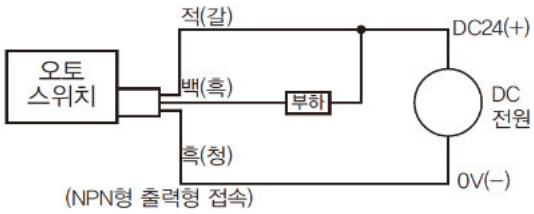
■ 오토 스위치 내부 회로도



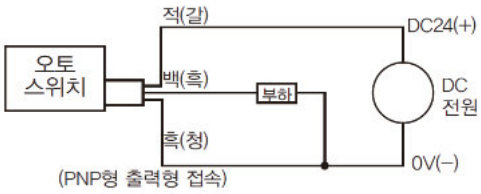


3선식 무접점 회로도 (NPN type) 3선식 무접점 회로도 (PNPv type)

■ 오토 스위치



(NPN형 출력형 접속)



(PNP형 출력형 접속)

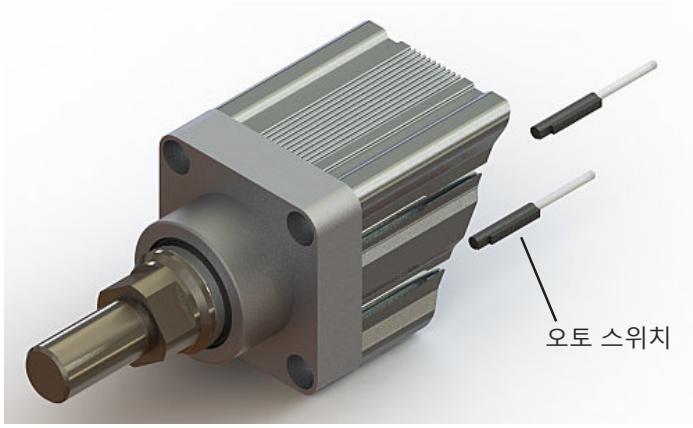
경고 오토 스위치 내부 통전 전류는 어떠한 경우라도 50mA 이하가 되어야 함. (오토 스위치 오동작 및 파손됨)

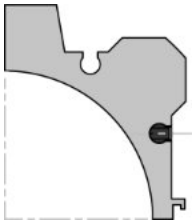
■ 오토 스위치 사양

항목	N/O (D-F9N-AP)	N/C (D-F9N-(N/C)AP)	PNP (D-F9N-AP)
배선방식&출력방식	NPN 무접점 3선식 (Nomal Open)	NPN 무접점 3선식 (Nomal Closed)	PNP 무접점 3선식 (Nomal Open)
SIZE	외경 DIA. 4		
용도	릴레이,시퀀스 콘트롤러		
부하전압	DC 24V		
부하 전류	50mA 이하		
접점보호회로	내장		
리드선 방향	수평형v		
인디게이터 LAMP	초록색 LEAD점등	적색 LEAD점등	
부착방식	S/W홈부에 SCREW고정		
내부 전압 강하	1.5V 이하		
누설전류	50mA 이하		
소비전류	5mA 이하		
동작시간	1.2ms 이하		
리드선	내유 비닐 캡타이어 코드		
내충격	30G		
절연저항	DC500V에서 50㏁ 이상		
내전압	AC1500V 1분간		
주위온도	-10 ~ 60℃		

오토 스위치 관련 자료 4

■ 스위치 구성품 및 장착 방법





■ 스위치 장착 주의 사항

1) 스위치 장착시

여러개의 스위치 장착시 스위치간 간격 유지를 고려하여 주십시요. (”제품 취급 주의 사항” 참조) 스위치 감지범위내에 스위치가 장착될경우 검출 신호가 중복되어 제어 오류가 발생될수 있습니다.

2) 스위치 고정시

스위치 고정나사 조립시 과다한 힘으로 인해 나사산이 파손되거나, 약한 조임으로 작동중 위치가 이격되어 로드 끝단 충격 및 위치제어 오류로 전동실린더 고장 및 파손의 우려가 발생될수 있습니다.

3) 스위치 취급 주의 사항

외부 충격에 주의하여 주시기 바랍니다. 취급시 떨어트리거나, 외부 충격등에 의해 센서 내부 회로 파손으로 작동상 오류가 발생 될수 있습니다.

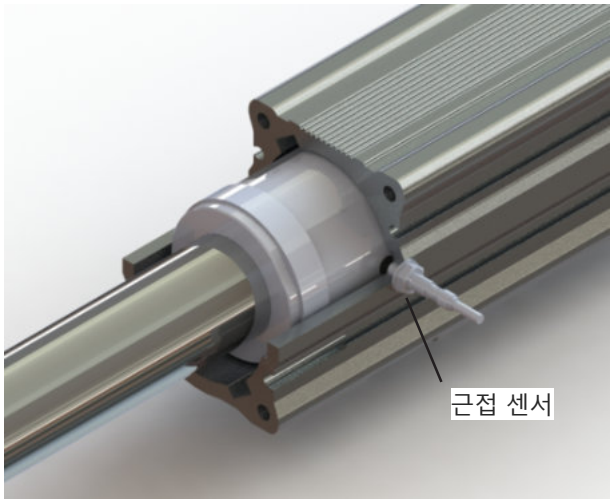
근접 센서 관련 자료 1

■ 근접 센서 사양

항목	NO (E2E-S05S12-C1)	NC (E2E-S05S12-C2)	PNP (E2E-S05S12-B1)
배선방식&출력방식	NPN 타입 3선식 (Nomal Open)	NPN 타입 3선식 (Nomal Closed)	PNP 타입 3선식 (Nomal Open)
SIZE	M5 X 0.5pich		
검출 물체	자성 금속		
전원 전압	DC 10 ~ 30V		
소비 전류	10mA 이하		
보호 회로	전원 역접속 보호, 서지 흡수, 부하 단락 보호, 출력 역접속 보호		
주위 온도 범위	동작시, 보존시 : 각 -25 ~ +70 ℃		
주위 습도 범위	동작시, 보존시 : 각 35 ~ 95 % RH		

근접 센서 관련 자료 2

■ 센서 장착 방법



전동 실린더 관련 기술 자료 1

전동실린더 선정 계산식

■ 모터정격토크 (Nm) 계산식

$$\text{모터정격토크 (Nm)} = \frac{\text{부하하중(N)} \times \text{볼스크류리드 (m)}}{2 \times 3.14 \times \text{효율(0.5)}} \text{ / 감속기 비율}$$

■ 전동실린더추력 (N) 계산식

$$\text{전동실린더추력 (N)} = \frac{\text{모터정격토크 (Nm)}}{\text{볼스크류리드 (m)}} \times 2 \times 3.14 \times \text{효율(0.5)} \times \text{감속기 비율}$$

■ 속도 (mm/s) 계산식

$$\text{속도 (mm/s)} = \frac{\text{모터회전속도 (rpm)} \times \text{볼스크류리드 (mm)}}{60}$$

전동 실린더 관련 기술 자료 2

Grease 주입 방법

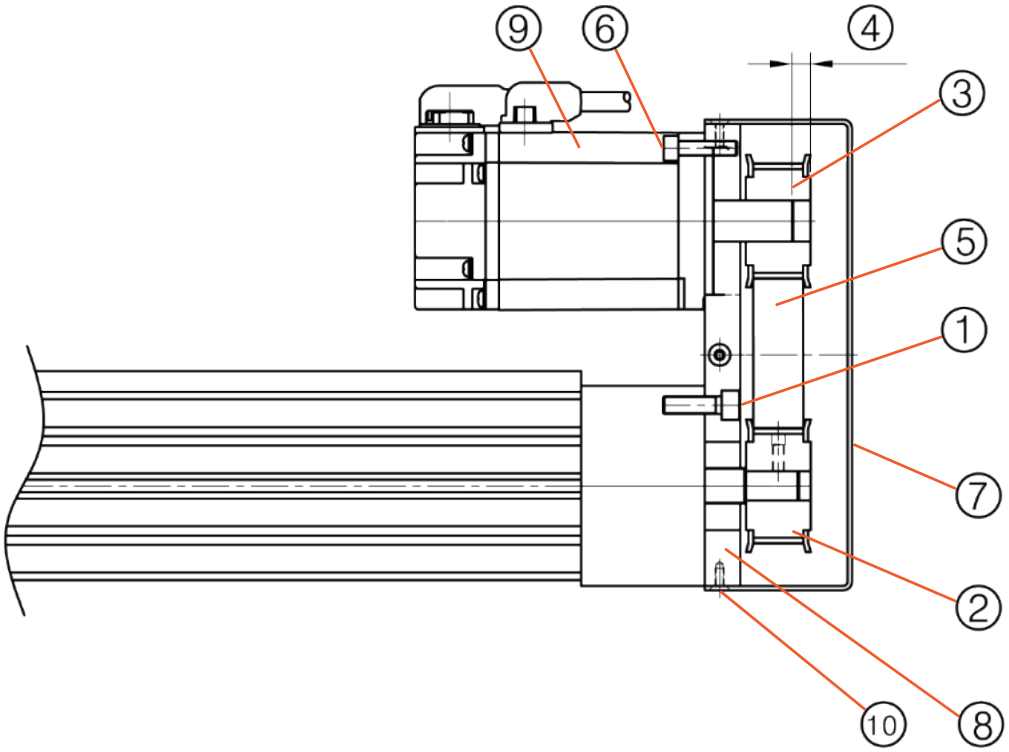
■ 전동실린더는 밀패 구조상 그리스 주입배관이 설치되어 있지않습니다. 출하시 충분한 도포량으로 반영구적으로 사용 합니다. 사용상 Grease 추가 주입을 원하는 경유, NIPPLE 장착된 특주 제품으로 주문 하셔야 됩니다.

■ Grease 종류

구 분	기 유	중 주 제	품 명	제 조 사
일반용	고급합성유	리튬계	LGEP	SKF
크린용	고급합성유	우레아계	AFF	THK

전동 실린더 관련 기술 자료 3

병렬 모터 조립 방법



■ 조립순서

1) ⑧모터브라켓용 ①볼트를 록타이트를 도포한후 가조립(⑧모터브라켓트가 상하움직여야함)한다.

2) ②몸체측 풀리를 조립(셋트스크류)하고 ⑨모터와 ③모터풀리를 ④유격에 맞춰 조립해 둔다

3) ⑨③을 ⑤벨트와 함께 끼워넣고 ⑥볼트를 체결한다

4) 밸트 장력을 적당히 조절한후 ①볼트를 완전 체결한다.

5) ⑨③을 ⑤벨트와 함께 끼워넣고 ⑥볼트를 체결한다

6) 밸트 장력을 적당히 조절한후 ①볼트를 완전 체결한다.

경고 볼트가 완전체결되었는지 확인한다.

전동 실린더 관련 기술 자료 4

■ 볼나사의 수명

볼나사가 외부하중을 받으면서 운동을 할 경우 전동면이나 볼에 계속적인 반복응력이 작용하기 때문에 한계에 이르면 전동면은 피로 파손되어 표면의 일부가 비늘 모양으로 벗겨지게 됩니다. 이것을 플레이킹이라고 합니다.

볼나사의 수명이란 전동면 또는 볼이 재료의 구름피로에 의해 최초의 플레이킹이 발생할 때까지의 총 회전수를 말합니다.

볼나사의 수명은 동일하게 제작된 것을 동일 운전조건으로 사용하여도 큰 차이를 나타냅니다,

이 때문에 볼나사의 수명을 구하는 기준으로써 다음과 같이 정의된 정격수명을 사용합니다.

정격수명이라는 것은 동일 볼나사를 동일 조건으로 각각 운동시켰을 때 이중의 90%가 플레이킹을 일으키지 않고 도달 가능한 총 회전수를 말합니다.

■ 정격수명 산출

볼나사의 정격수명은 기본동정격하중(Ca)과 부하 축방향 하중을 사용해서 다음 식(1)에 의해 구해집니다.

> 정격수명 (총 회전수)

$$L = \left(\frac{Ca}{fw \times Fa} \right)^3 \times 10^6 \quad \cdots\cdots \quad (1)$$

L : 정격수명(총 회전수) (rev)

Ca : 기본동정격하중 (N)

Fe : 부하 축방향 하중 (N)

fw : 하중계수 (표1참조)

진동/충격	속도 (V)	fw
미	미속의 경우	1.2
	V ≤ 0.25 m/s	
소	저속의 경우	1.5
	0.25 < V ≤ 1 m/s	
중	중속의 경우	2
	1 < V ≤ 2 m/s	
대	고속의 경우	3.5
	V > 2 m/s	

표1 하중계수 (fw)

* 기본동정격하중(Ca)은 볼나사가 하중을 받고 운동 할 경우의 수명산출에 사용합니다. 기본동정격하중이란 동일 볼나사를 각각 운동시켰을 때 정격수명이 L=10 회전이 되는 방향과 크기가 변동하지 않는 하중을 말합니다.

(기본동정격하중은 “사양표”중 “연속이송하중”에 기재되어 있습니다.

* 정격 수명은 양호한 윤활이 확보 되고, 이상적인 장착 조건에서 조립하는 것을 전재로 하중계산을 하여, 산출하고 있습니다. 장착부 변형(정렬등)에 따라 수명에 영향을 줄 우려가 있습니다.

전동 실린더 관련 기술 자료 5

■ 수명 시간

분당 회전수가 결정되면, 수명시간은 정격수명(L)을 이용해서 다음 식(2)에 의해 구해집니다.

$$Lh = \left(\frac{L}{60 \times N} \right) = \frac{L \times ph}{2 \times 60 \times n \times ls} \quad \cdots\cdots \quad (2)$$

L : 수명 시간 (h)

N : 분당 회전수 (min^{-1})

n : 분당 왕복횟수 (min^{-1})

ph : 볼나사 리드 (mm)

ls : 스트로크 길이 (mm)

■ 주행 거리 수명

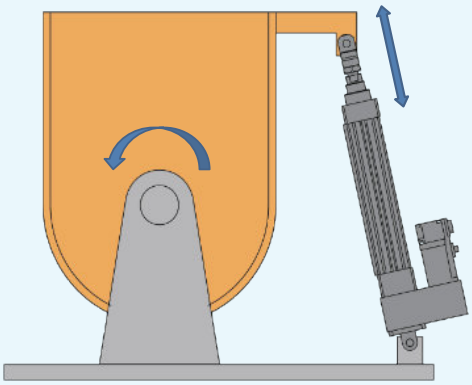
주행거리 수명은 정격 수명(L)과 볼나사 리드를 이용해서 다음 식(3)에 의해 구해집니다.

$$Ls = \left(\frac{L \quad x}{Ph} \right) \quad \cdots\cdots \quad (3)$$

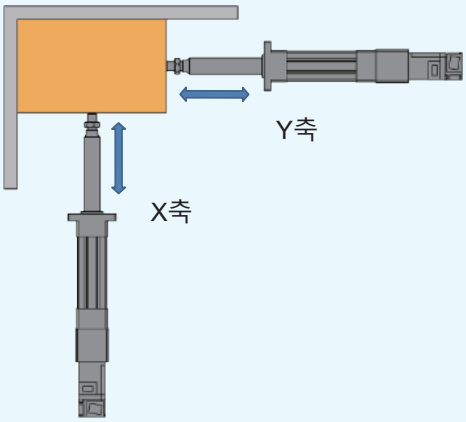
Ls : 10^6 주행거리 수명 (km)

Ph : 볼나사 리드 (mm)

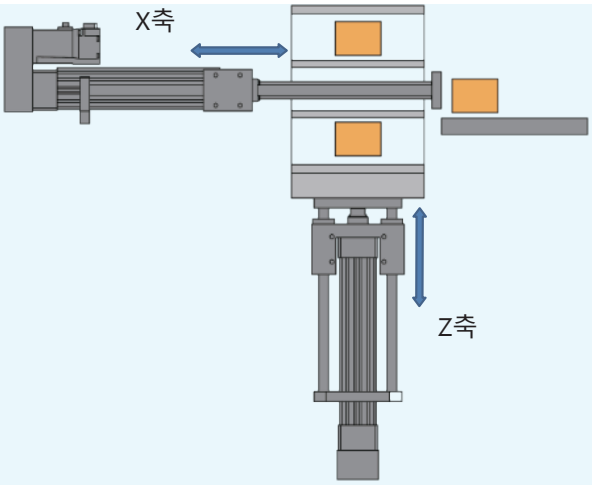
응용 사례 1



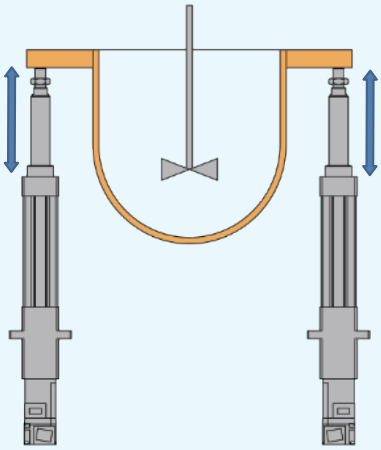
■ 배합용기 : 틸팅용 전동 실린더 적용



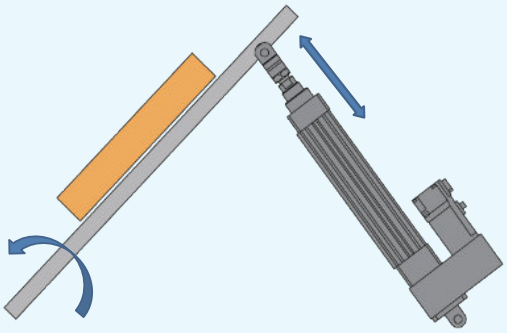
■ 센터링 : X,Y축 전동 실린더 적용



■ 카셋트 물류 : Z축 위치 제어 및 X축 배출용 전동실린더 적용

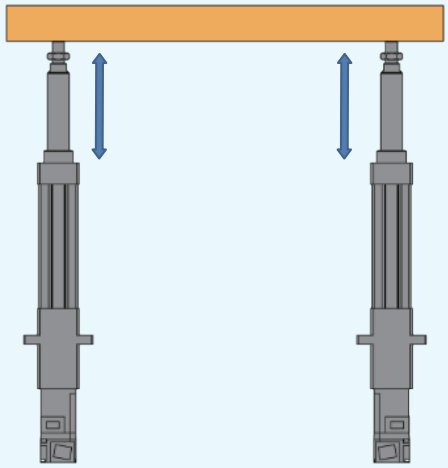


■ 산업용 믹서기 : 상하 믹싱 작업용 전동실린더 적용

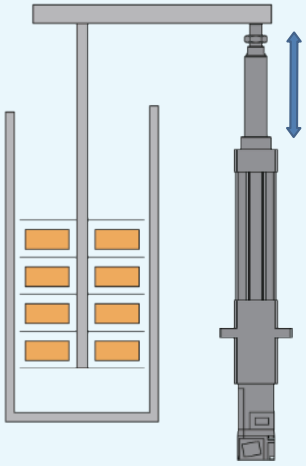


■ FPD검사기 : 틸팅용 전동실린더로 각도 조절

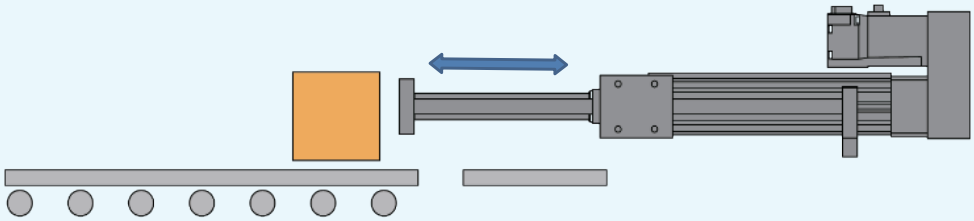
응용 사례 2



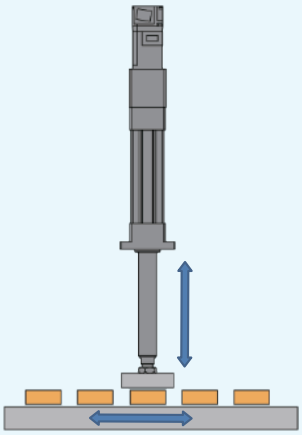
■ 수평 제어용 : 전동실린더로 워크물 평행 조절



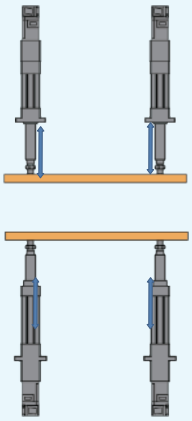
■ 염색 / 도장설비 : 전동실린더 수직 사용 위치제어



■ 물류라인 : 물류 라인 변경 또는 색인 작업용 전동실린더 적용

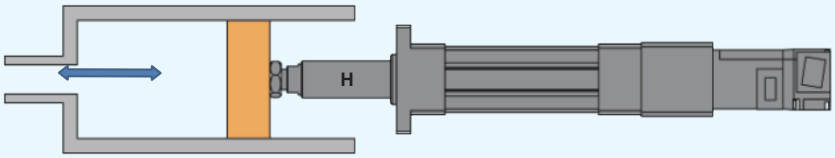


■ 소형 프레스 및 인쇄 장비 : Z축 전동실린더 적용

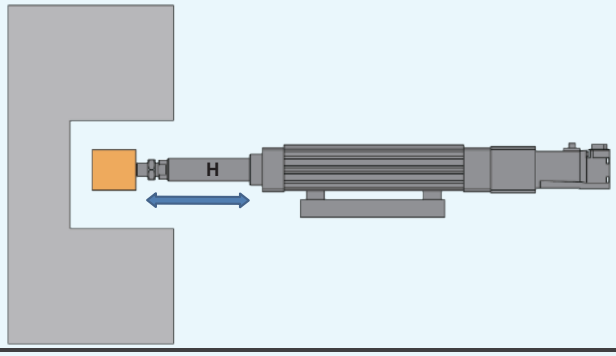


■ 프레스 압착 : 초음파 융착기등 전동실린더 적용

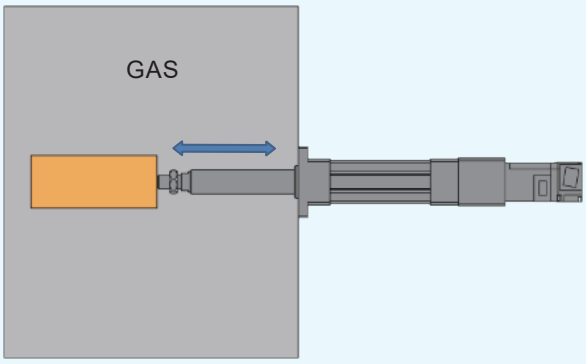
응용 사례 3



■ 식품 또는 화장품,화학용 정량 토출용 전동실린더 적용

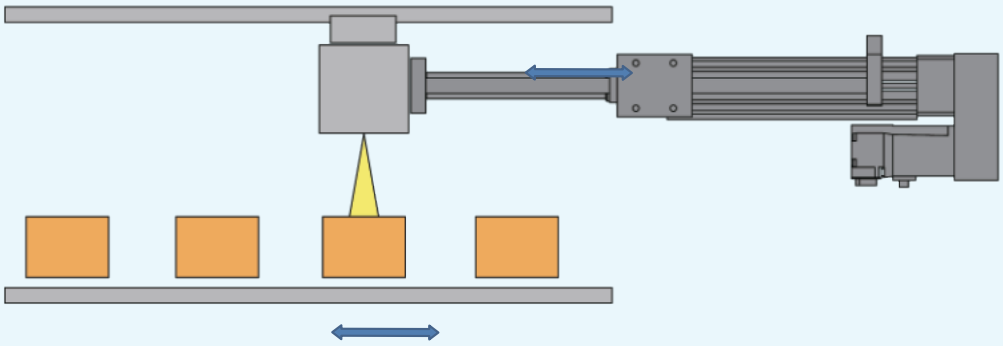


■ 머신센터 또는 고주파 열처리등 : 자동 Loader / Unloader용 전동실린 적용

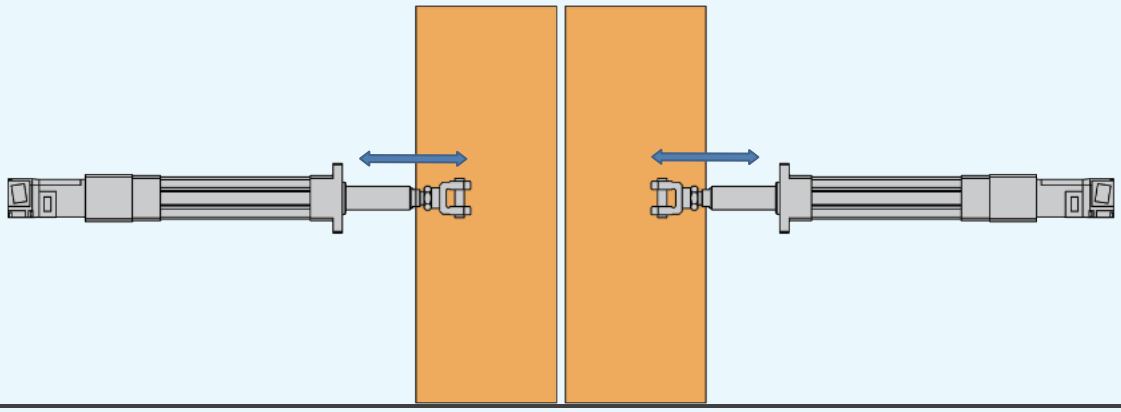


■ 가스실내 작업 : 전동실린더 몸체는 외부로 설치하고 로드만 실내로 유입시킨 전동실린더 적용

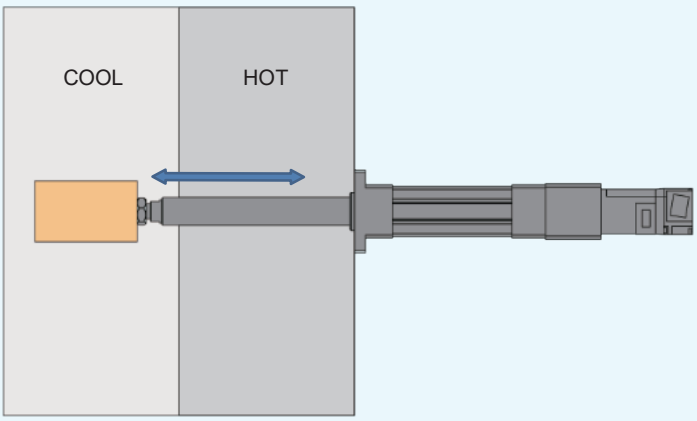
응용 사례 4



■ 레이져 프린터 및 비전 검사장비 :LM가이드를 이용한 전동실린더 적용



■ 방폭 또는 원격 도어용 장비 :자동 개폐용 전동실린더 적용



■ 실험 및 신뢰성 테스트 장비 :챔버간 셔틀이송용 전동실린더 적용