

SERVO CYLINDER

두기텍 생산
서보실린더



목차

1. 국산 두기텍 서보실린더 종류	30
2. 서보실린더 소개	31
3. 서보실린더 특징	32
4. 형번구성	33
5. 정도선정	34
6. 최대속도	35
7. 수명계산	36
8. 추가옵션	37
9. 재질	38
10. 사양표	
DEC046	39
DEB046	40
046 옵션	41
DEC056	45
DEC056H	46
056 옵션	47

1. 두기텍 서보실린더 종류

타입 구분		규격	축의 형태와 리드	특징	페이지
볼스플라인 타입	DEC	46	B05, B10	회전 방지와 강성을 위해 볼스플라인을 적용한 볼나사 실린더	P.39
			T02, T08, T20, T30	회전 방지와 강성을 위해 볼스플라인을 적용한 리드스크류 실린더	P.39
		56	B05, B10	회전 방지와 강성을 위해 볼스플라인을 적용한 볼나사 실린더	P.45
			T03, T12, T24, T40	회전 방지와 강성을 위해 볼스플라인을 적용한 리드스크류 실린더	P.45
			H05	회전 방지와 강성을 위해 볼스플라인을 적용하며 추력을 높이기 위해 특수 설계된 너트와 지지 베어링 사용 실린더	P.46
슈퍼볼부쉬 타입	DEB	46	B05, B10	회전 방지와 직선운동지지를 위해 슈퍼볼부쉬를 이용한 볼나사 실린더	P.40
			T02, T08, T20, T30	회전 방지와 직선운동지지를 위해 슈퍼볼부쉬를 이용한 리드스크류 실린더	P.40

서보실린더 소개

2. 두기텍 서보실린더의 소개

■ 볼스플라인의 사용

두기텍의 서보실린더는 볼스플라인을 사용하여 비틀림 모멘트에 대해 뛰어난 강성을 보입니다. 일반적으로 사용되는 샤프트를 대신하여 진직성을 보장하는 볼스플라인을 이용하여 언제나 일정한 위치로 이송이 가능하며 부하하중이 일반 샤프트에 비해 10배이상 높고, 고속운동에 적합합니다. 또한 스플라인 너트에 예압을 부하하여 회전방향으로 틈새가 없기 때문에 하중이 부하되어도 변위량이 적어 정확한 위치결정정도를 얻을 수 있습니다.

■ 다점제어

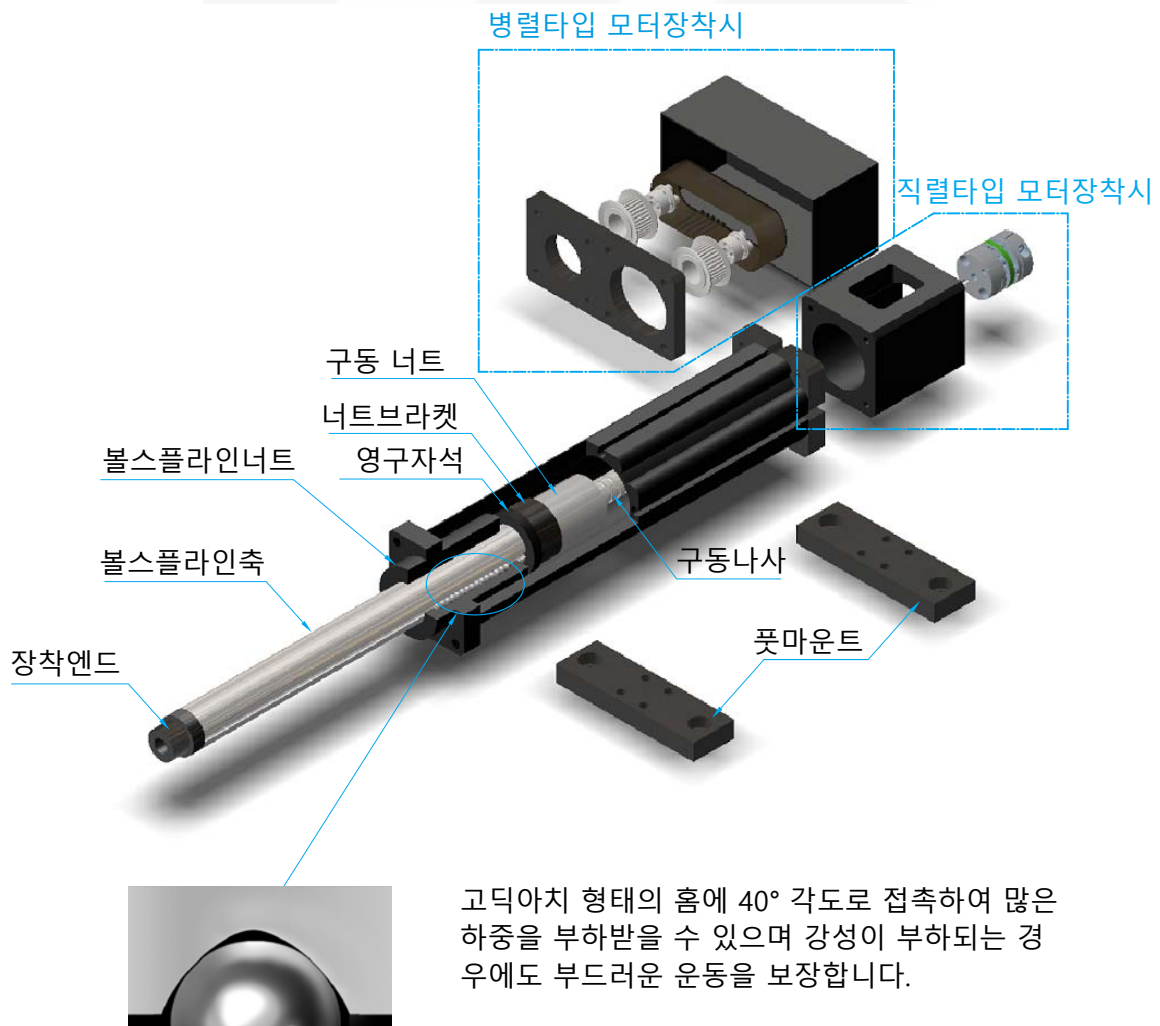
여러개의 위치를 반복운동하거나 임의의 위치로 이동시킬 수 있어 유공압 실린더에 비해 다양한 작업에 활용될 수 있습니다.

■ 환경보호

일반적으로 많이 사용되는 유공압시스템의 실린더에 비해 기계적 효율이 뛰어나 소비전력을 절감하며 CO₂의 발생을 60%이상 감소시켜 환경을 보호합니다.

■ 가감속 속도 변화 용이

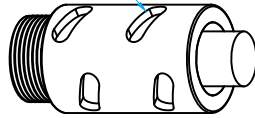
일반적으로 많이 사용되는 유공압시스템의 실린더에 비해 가감속 속도를 쉽게 조절하여 목적에 적합하게 설정할 수 있습니다.



3. 두기텍 서보실린더 특징

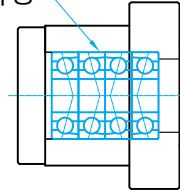
3.1) 고하중용 서보 실린더 특징

1권 x 6열 너트



고하중용 볼나사 너트

4열 앵글러
콘택트 베어링



고하중용 서포트 유니트

고하중용으로 설계된 DEC-H05 타입은 하중을 높이기 위하여 구성 부품을 새로이 설계하였습니다. 축을 타고 이송되는 볼나사 너트는 정격하중을 늘리기 위해 특별히 제작되었습니다. 표준 1권 x 3열에서 2배인 1권 x 6열로 부하회로수를 늘려 받을 수 있는 동정격하중이 크게 늘어났습니다. 또한 수명이 증가하여 고하중에도 적합합니다.

축방향 하중을 지지하는 베어링 유니트는 4개의 앵글러 콘택트 베어링을 DFF 방식으로 조립하여 강성을 높이고 허용하중을 높였습니다. 또한 베어링을 2:2로 조합하여 밀어낼 때와 당길 때 같은 하중을 받을 수 있습니다.

3.2) LM 샤프트 서보 실린더 특징

DEB 타입은 볼스프라인이 아닌 LM 샤프트를 사용하는 제품으로 직선 운동을 특수 제작된 슈퍼볼부쉬를 사용하여 제어합니다. 특수 제작된 슈퍼볼부쉬를 이용하여 기동 샤프트가 회전하지 않으며 축방향하중은 DEC 타입과 동일합니다.

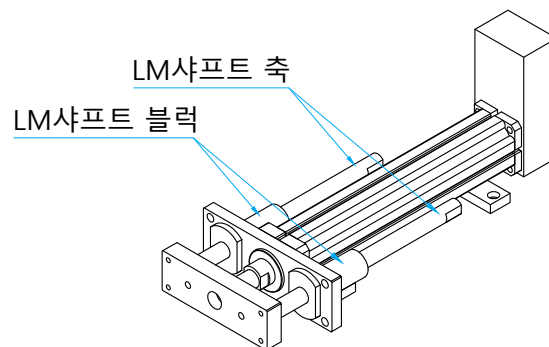
하지만 기구적인 회전방지가 필요한 경우 DEC타입이나 옵션에서 지지가이드를 추가하여 사용하여 주시기 바랍니다.

3.3) 지지 가이드 타입 실린더 특징

옵션에서 선택사항으로 지지가이드를 부착할 수 있습니다.

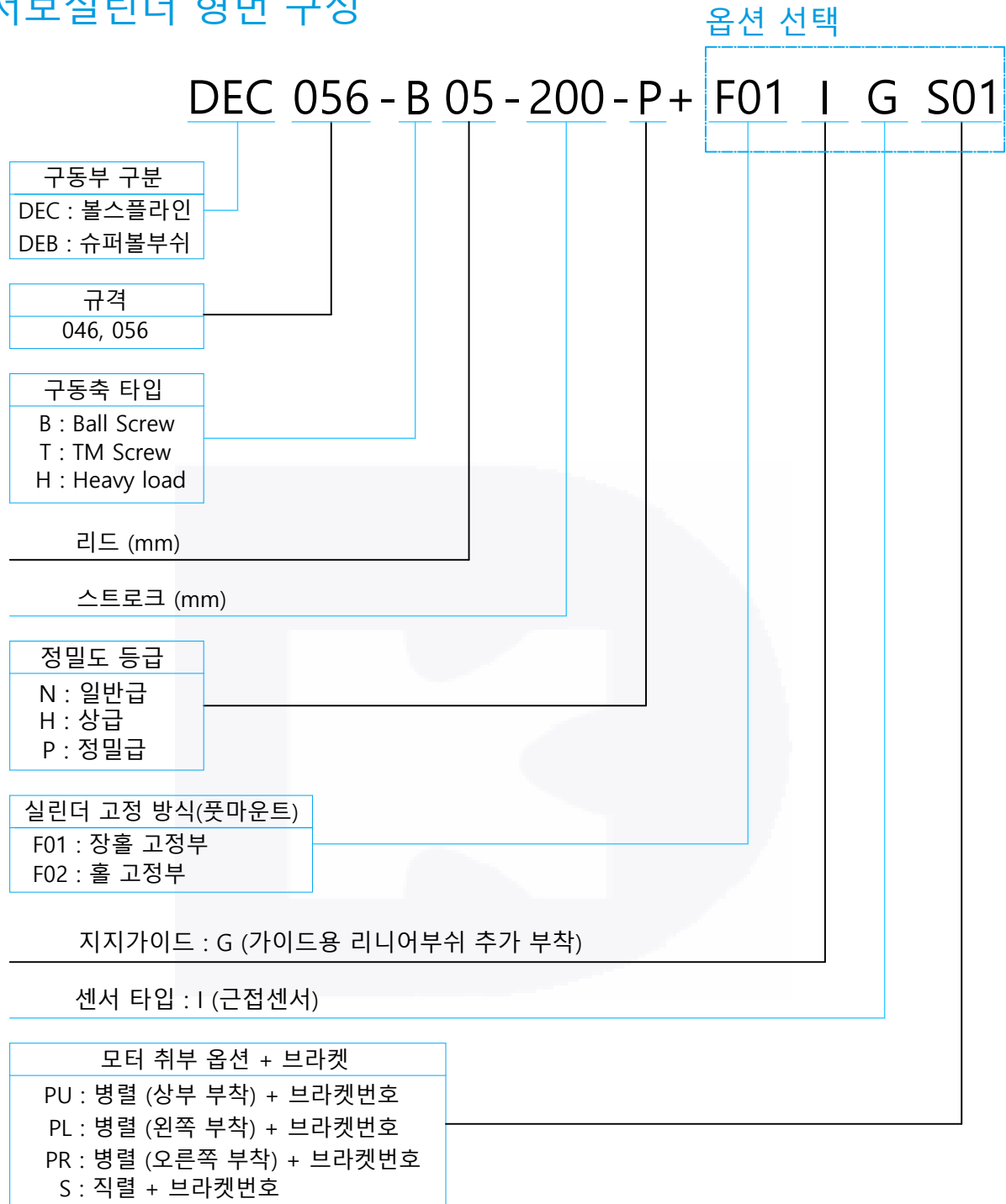
표준 DEC00 타입의 경우 회전방지가 가능한 볼스플라인을 사용하여 비틀림 모멘트에 강한 면모를 가지고 있습니다만, 지지가이드 옵션은 비틀림과 모멘트가 같이 작용하는 환경에서 사용하기 적합합니다.

롱타입의 볼부쉬를 좌우로 추가하여 몸체와 고정하고 샤프트를 구동축과 연결하여 사용하므로 비틀림에 아주 강합니다.



서보실린더의 형번구성

4. 서보실린더 형번 구성



옵션선택 : 필요한 경우 옵션메뉴를 같이 표기하여 추가적인 부품을 장착할 수 있습니다.
표기가 없는 경우 추가 부품은 제공되지 않습니다.

5. 정도선정

5.1 KP 규격별 적용 부품

규격별 구동 볼나사를 표기합니다. 구동부가 TM SCREW 타입은 적용되지 않습니다.

규격	적용 볼나사				
	리드 (mm)	축경 (ϕ)	P급	H급	N급
DEC046	5	12	연삭 C5급 볼나사	연삭 C7급 볼나사	정밀 전조 볼나사
DEC056	5	16			
	10	16			

5.2 서보실린더 정밀도 구분

두기텍 서보실린더는 정밀급(P), 상급(H), 일반급(N 또는 무기호)로 구분됩니다. 아래 표는 각 규격에 따른 정도를 나타냅니다. 구동부가 TM SCREW 타입은 적용되지 않습니다.

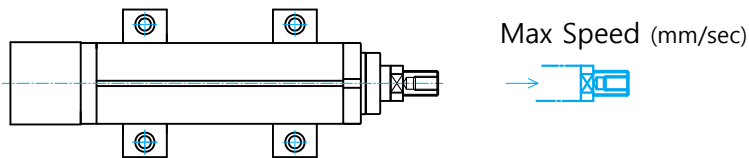
(unit : mm)

규격	스트 로크	반복위치정밀도			위치결정정도		
		P	H	N	P	H	N
DEC046	50	± 0.003	± 0.005	± 0.01	0.02	0.06	X
	100						
	150						
	200						
	250						
	300						
DEC056	50	± 0.003	± 0.005	± 0.01	0.025	0.1	X
	100						
	150						
	200						
	250						
	300						
	350						
	400						
	450						
	500						

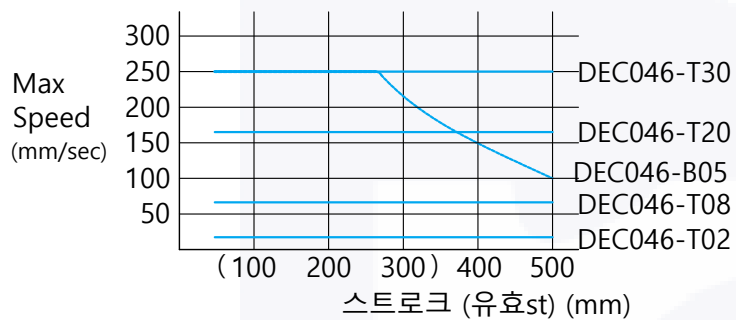
최대 속도

6. 스트로크별 최대 속도

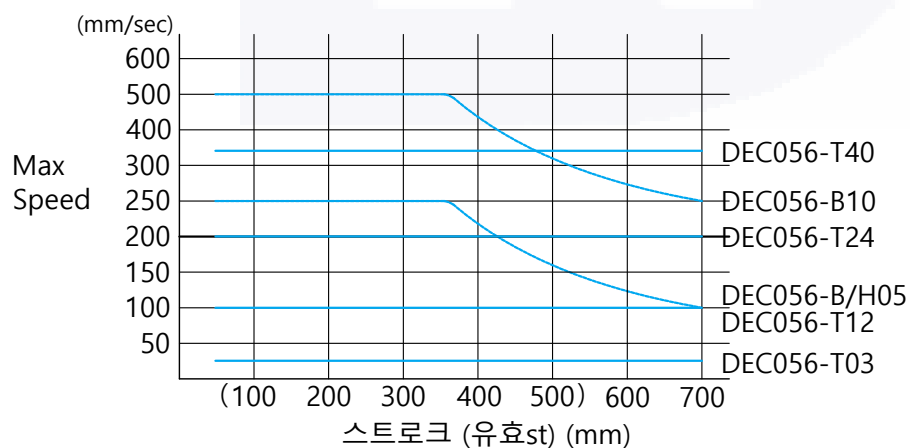
각 규격별 구동축이 앞으로 나오는 속도를 스트로크별로 표시하였습니다.
스트로크가 길어지면 구동축을 밀어주는 볼스크류의 길이가 길어져 최대허용회전수가 낮아지게 됩니다. 이에 축의 리드와 최대 허용회전수를 곱해 구동축의 최대 속도를 표로 만들었습니다.



6.1) DEC046 Technical Data



6.2) DEC056 Technical Data



7. 수명 계산

7.1) 수명계산

볼나사의 수명을 기준으로 실린더의 수명을 정합니다. 볼나사의 수명은 아래의 식으로 구할 수 있습니다.

$$L = \left(\frac{Ca}{fw \cdot Fa} \right)^3 \cdot 10^6$$

L : 회전 수명 (rev)
Ca : 동정격하중 (kgf)
Fa : 축방향하중 (kgf)
fw : 하중계수 (표1)

사용조건	fw
충격없는 원활하중 일때	1~1.2
보통 운동 일때	1.2~1.5
충격운동을 동반한 운동일때	1.5~2.0

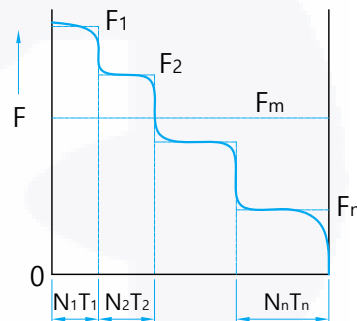
7.2) 평균하중 계산

① 하중과 회전수가 단계적으로 변하는 경우

$$F_m = \left(\frac{F_1^3 \cdot N_1 \cdot T_1 + F_2^3 \cdot N_2 \cdot T_2 + F_n^3 \cdot N_n \cdot T_n}{N_1 \cdot T_1 + N_2 \cdot T_2 + N_n \cdot T_n} \right)^{\frac{1}{3}} \quad \dots \text{평균하중계산식}$$

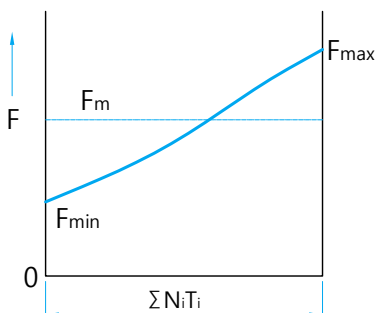
$$N_m = \frac{N_1 \cdot T_1 + N_2 \cdot T_2 + N_n \cdot T_n}{T_1 + T_2 + T_n} \quad \dots \text{평균회전수계산식}$$

축방향하중 (kgf)	회전수 (rpm)	사용시간 (sec)
F ₁	N ₁	T ₁
F ₂	N ₂	T ₂
⋮	⋮	⋮
F _n	N _n	T _n



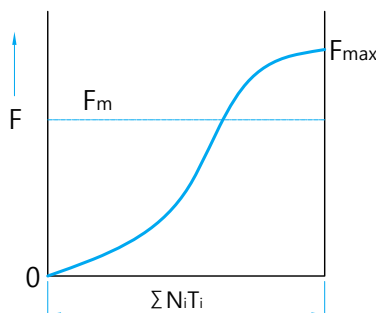
② 회전수가 일정하고 하중이 거의 직선적으로 변화하는 경우

$$F_m = \frac{1}{3}(F_{min} + 2F_{max})$$



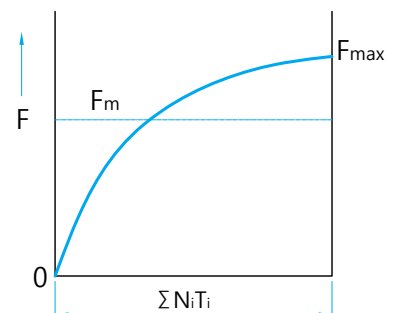
③ 회전수가 일정하고 정현곡선적으로 변동하는 경우

$$F_m \approx 0.65 \cdot F_{max}$$



④ 회전수가 일정하고 정현곡선적으로 변동하는 경우

$$F_m \approx 0.75 \cdot F_{max}$$



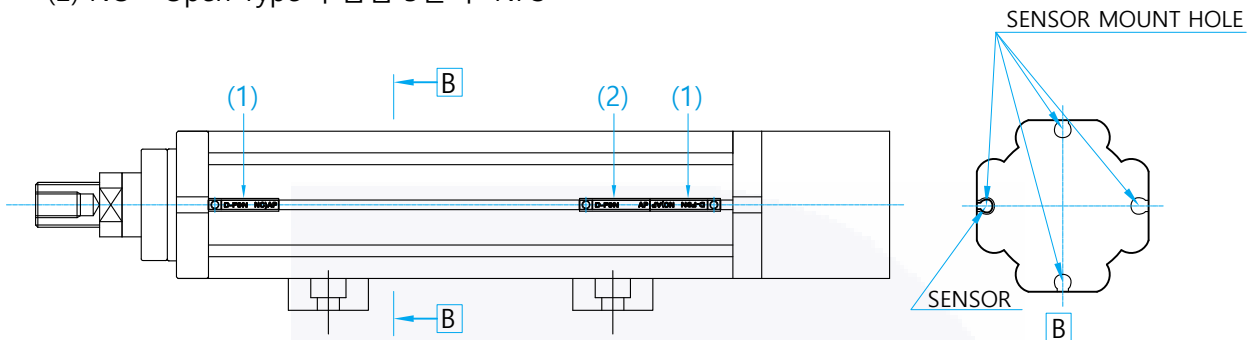
추가 옵션

8. 추가 옵션 메뉴 소개

8.1) 근접 스위치

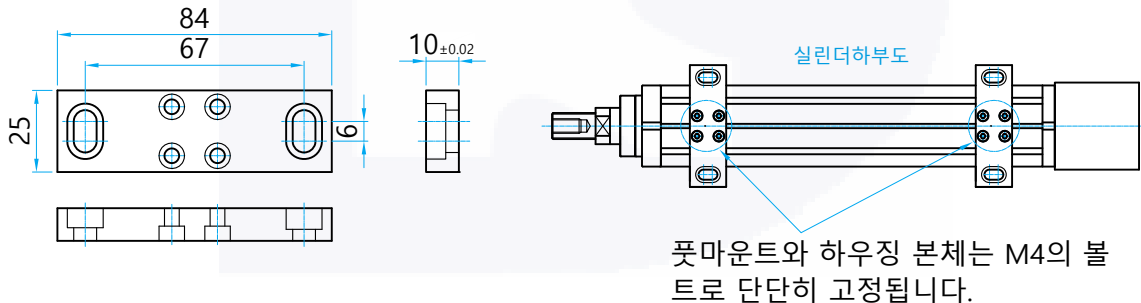
두기텍의 서보 실린더는 자석이 내장되어 있어 근접 스위치를 간편하게 장착 사용할 수 있도록 설계되었습니다. 근접 스위치는 하우징 내부 너트브라켓 쪽에 장착된 자성체를 감지하여 작동됩니다. 이 스위치는 개/폐 상태의 PNP 출력과 함께 사용될 수 있습니다. 원점용 스위치 1개와 위치 검출용 스위치 1쌍로 구성하여 사용될 수 있습니다.

- (1) NC - Close Type 무접점 3선식 NPS
- (2) NO - Open Type 무접점 3선식 NPS



8.2) 풋마운트

두기텍의 서보 실린더를 고정하기 위해 하단부에 마운트를 장착할 수 있습니다.



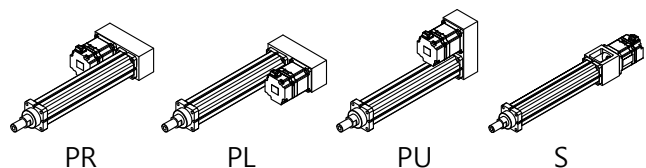
하우징 본체와 볼트로 튼튼하게 고정되며 상부에서 편리하게 조립할 수 있도록 하였습니다. 46, 56 공통으로 적용됩니다.

8.3) 가이드 타입 옵션

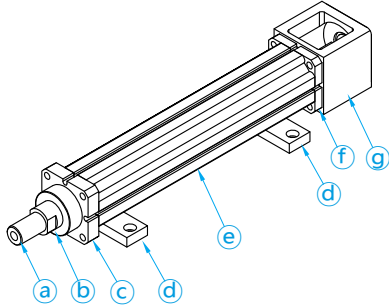
LM샤프트를 추가하여 모멘트하중을 높였습니다. 페이지를 참고하여 주세요.

8.4) 모터 취부 옵션

모터를 취부하는 방식을 선택할 수 있습니다. 상세 치수는 제품 페이지를 참고하여 주세요.

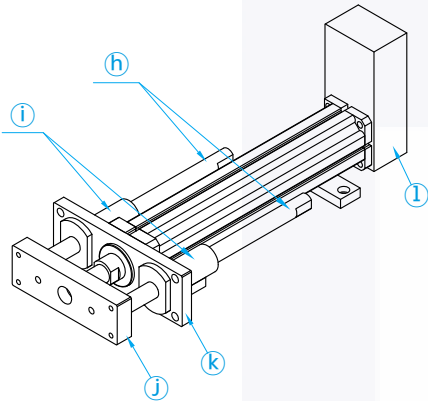


9. 서보실린더의 재질



표준 실린더 타입

NO	부품 상세	재질	후처리
㉠	장착엔드	S45C	흑착색
㉡	볼스플라인	S55C	크롬도금
㉢	볼스플라인너트	SCM415	레이던트
㉤	풋마운트	알루미늄	흑색 아노다이징
㉥	하우징	알루미늄	흑색 아노다이징
㉦	베어링유닛	알루미늄	흑색 아노다이징
㉧	직렬모터브라켓	알루미늄	흑색 아노다이징

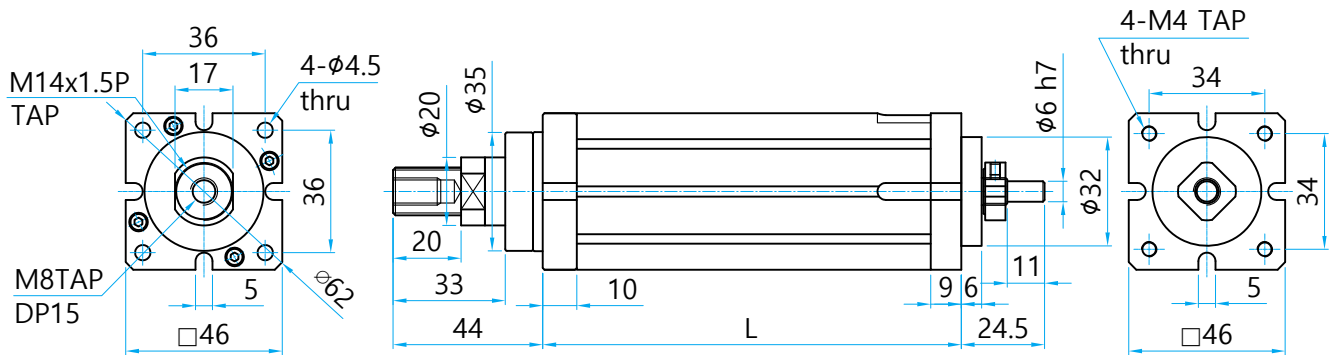


지지 가이드 장착 실린더 타입

NO	부품 상세	재질	후처리
㉨	LM샤프트 축	SUS 440	
㉩	LM샤프트 블록	SUJ2	레이던트
㉪	G프론트엔드	알루미늄	흑색 아노다이징
㉫	G고정베이스	알루미늄	흑색 아노다이징
㉬	병렬 모터브라켓	알루미늄	분체도장

DEC046

DEB 046-볼스플라인 타입

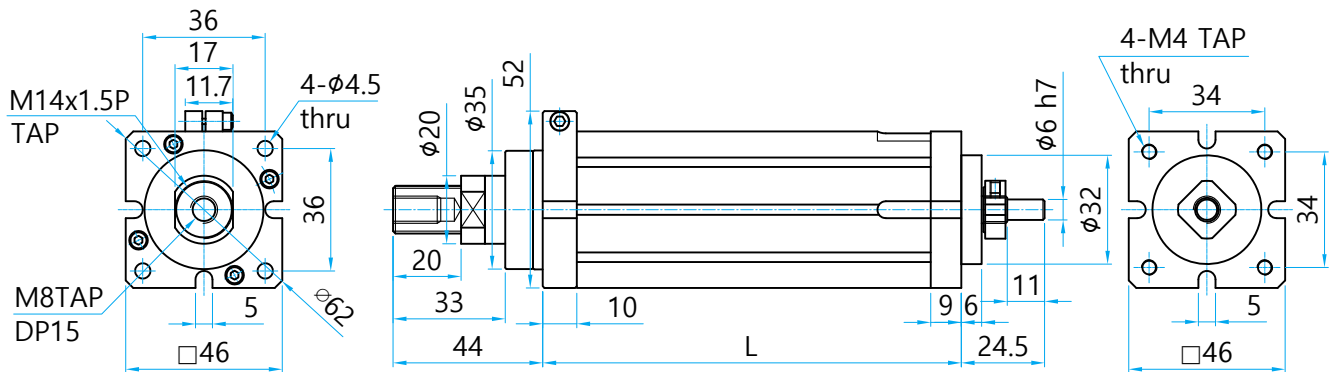


내용	unit	ST (행정거리)					
		50	100	150	200	250	300
L (본체길이)	mm	174	224	274	324	374	424
무게	kg	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1

규격	지지부	적용축경 (ϕ)	리드 (mm)	최고 속도 (mm/sec)	허용추력 (kgf)	볼나사 Ca (kgf)
DEC046-B05	$\phi 20$ 스플라인	12	5	250	30	801
DEC046-T02	$\phi 20$ 스플라인	12	2	16	30	-
DEC046-T08	$\phi 20$ 스플라인	12	8	66	30	-
DEC046-T20	$\phi 20$ 스플라인	12	20	166	30	-
DEC046-T30	$\phi 20$ 스플라인	12	30	250	30	-

※ Ca : 동정격하중 (kgf)

DEB 046-샤프트 타입



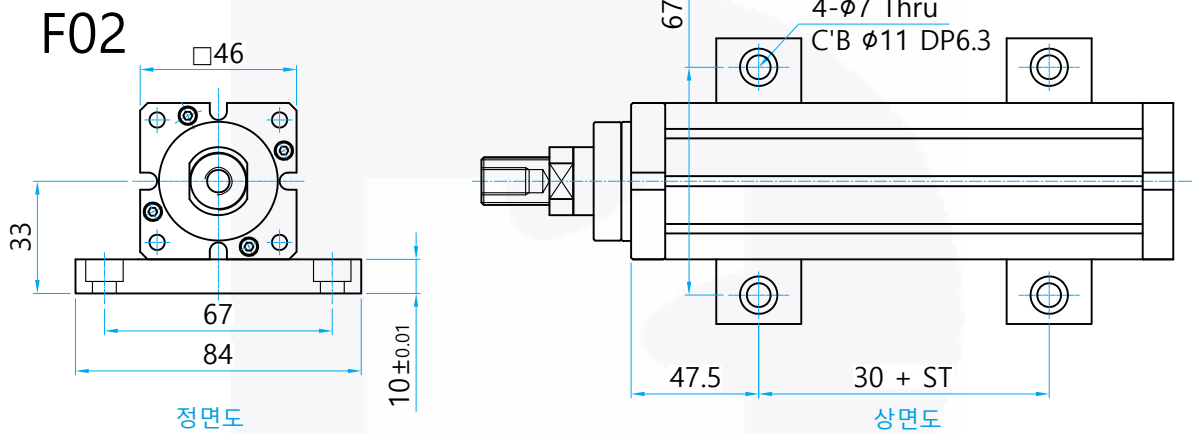
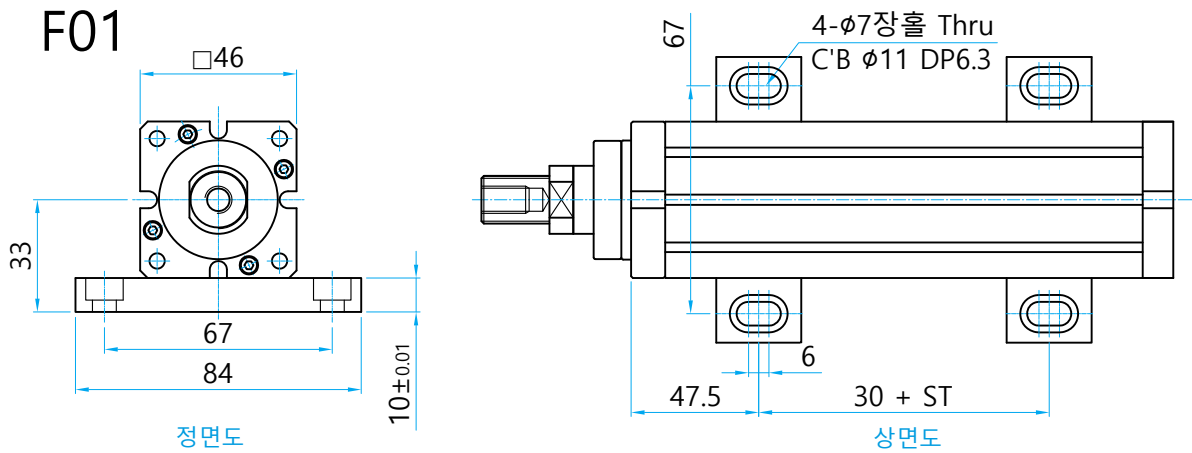
내용	unit	ST (행정거리)					
		50	100	150	200	250	300
L (본체길이)	mm	174	224	274	324	374	424
무게	kg	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0

규격	지지부	적용축경 (ϕ)	리드 (mm)	최고 속도 (mm/sec)	허용추력 (kgf)	볼나사 Ca (kgf)
DEB046-B05	$\phi 20$ LM 샤프트	12	5	250	30	801
DEB046-T02	$\phi 20$ LM 샤프트	12	2	16	30	-
DEB046-T08	$\phi 20$ LM 샤프트	12	8	66	30	-
DEB046-T20	$\phi 20$ LM 샤프트	12	20	166	30	-
DEB046-T30	$\phi 20$ LM 샤프트	12	30	250	30	-

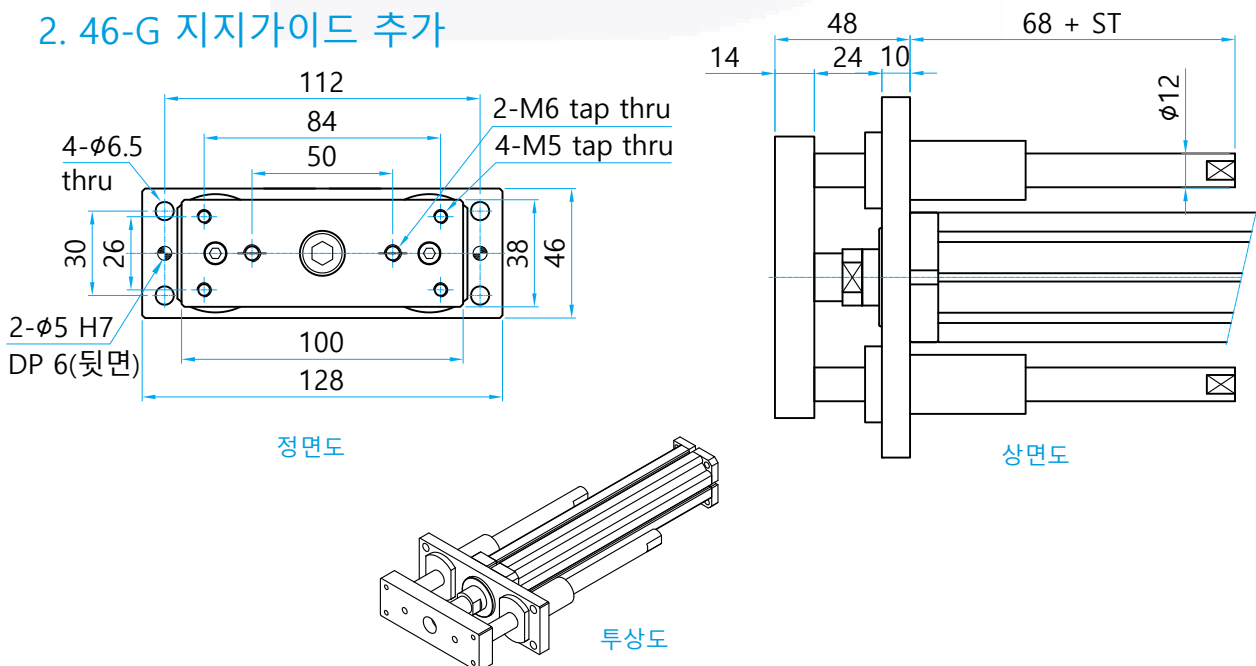
※ Ca : 동정격하중 (kgf)

046 옵션

1. 46-F 풋마운트 추가

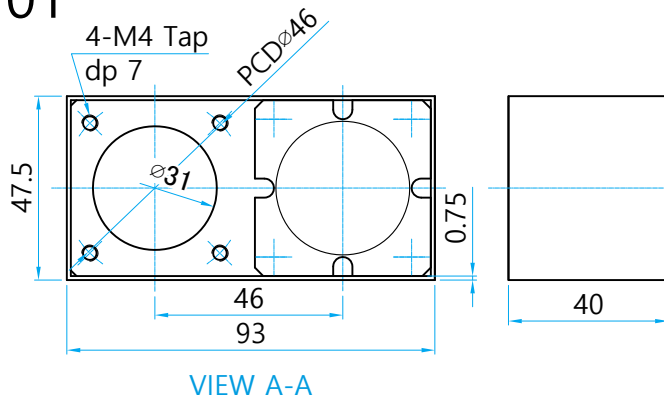


2. 46-G 지지가이드 추가



3. 46 병렬 모터브라켓 추가

P01

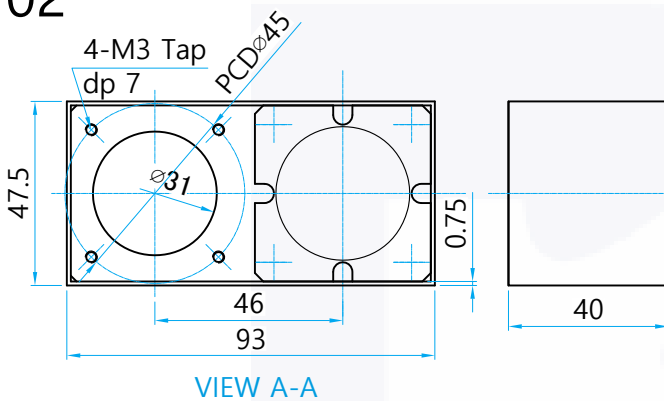


P01 적용 모터

메이커	정격출력	품명	기호
Mitsubishi	50W	HG-KR,KN,MR	053
	100W	HF-KP,MP	13
Yaskawa	50W	SGMAV, SGMJV, SGM7A, SGM7J	A5A
	100W		01A

※포함내역 : S3M-12W Timing Belt, 36 Pulley, ø6 / ø8 Power lock, Cover

P02

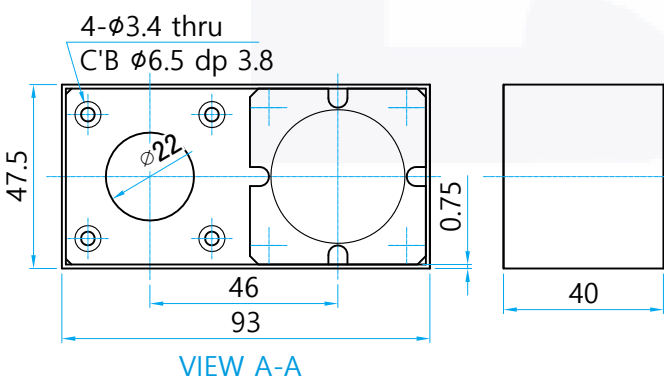


P02 적용 모터

메이커	정격출력	품명	기호
Panasonic	50W	MSMD, MSME, MSMF	5A
	100W		01

※포함내역 : S3M-12W Timing Belt, 36 Pulley, ø6 / ø8 Power lock, Cover

P03

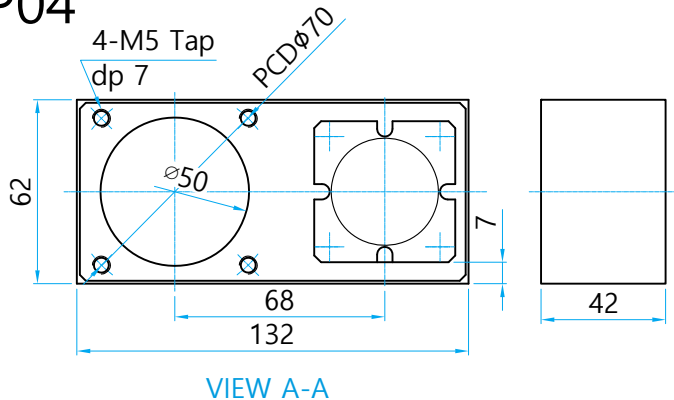


P03 적용 스탬핑모터

메이커	품명
Oriental	AS46A
Fastech	EzM-42

※포함내역 : S3M-12W Timing Belt, 36 Pulley, ø6 / ø5 Power lock, Cover

P04



P04 적용 모터

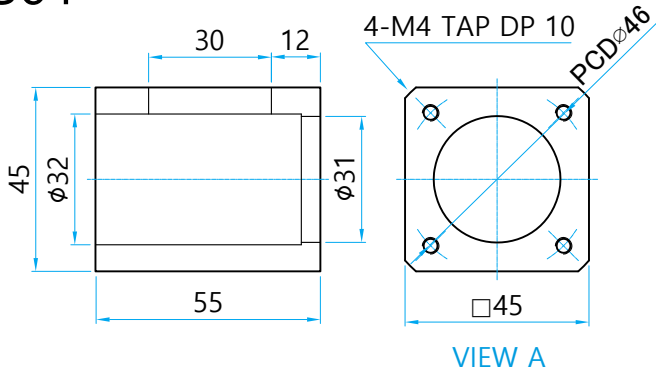
메이커	정격출력	품명	기호
Mitsubishi	200W	HG-KR,KN,MR	23
	400W	HF-KP,MP	43
Yaskawa	200W	SGMAV, SGMJV, SGM7A, SGM7J	02A
	400W		04A

※포함내역 : S3M-15W Timing Belt, 44 Pulley, ø6 / ø14 Power lock, Cover

046 옵션

4. 46 직렬 모터브라켓 추가

S01

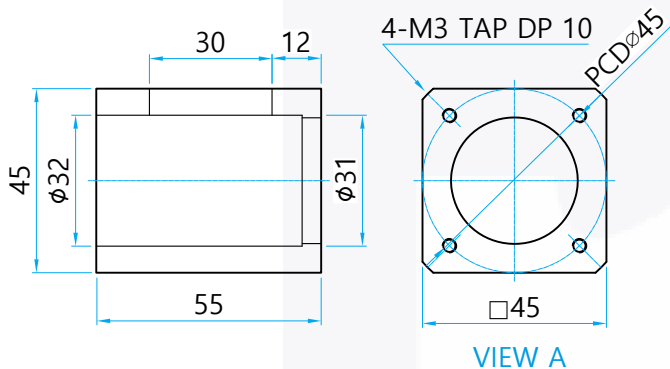


S01 적용 모터

메이커	정격출력	품명	기호
Mitsubishi	50W	HG-KR,KN,MR	053
	100W	HF-KP,MP	13
Yaskawa	50W	SGMAV, SGMJV, SGM7A, SGM7J	A5A
	100W		01A

※포함내역: $\phi 6 \times \phi 8$ Disk Coupling

S02

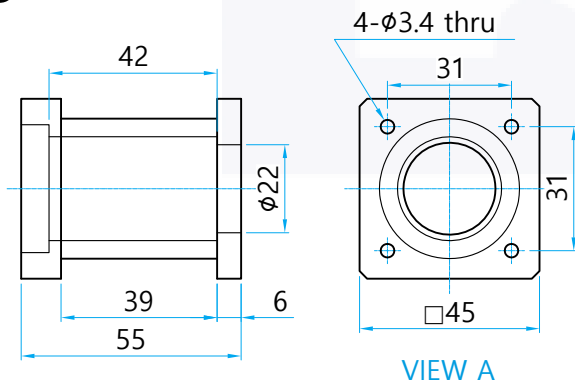


S02 적용 모터

메이커	정격출력	품명	기호
Panasonic	50W	MSMD, MSME, MSMF	5A
	100W		01

※포함내역: $\phi 6 \times \phi 8$ Disk Coupling

S03

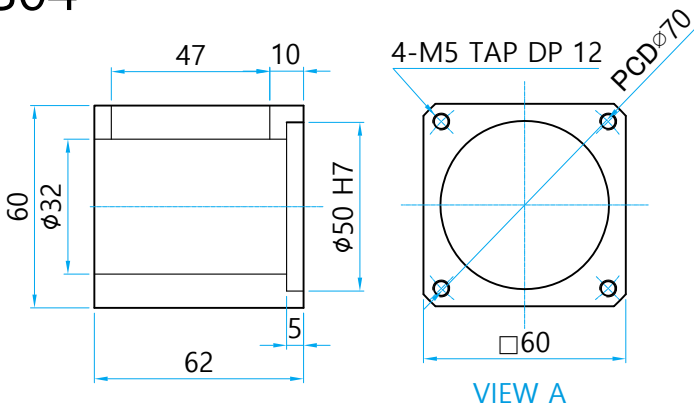


S03 적용 스탬핑모터

메이커	품명
Oriental	AS46A
Fastech	EzM-42

※포함내역: $\phi 6 \times \phi 5$ Disk Coupling

S04



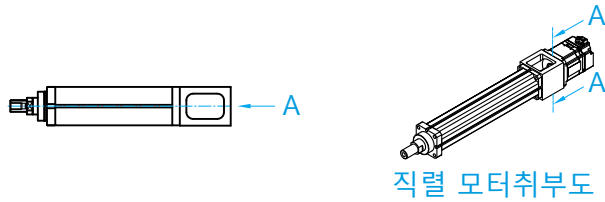
S04 적용 모터

메이커	정격출력	품명	기호
Mitsubishi	200W	HG-KR,KN,MR	23
	400W	HF-KP,MP	43
Yaskawa	200W	SGMAV, SGMJV, SGM7A, SGM7J	02A
	400W		04A

※포함내역: $\phi 6 \times \phi 14$ Disk Coupling

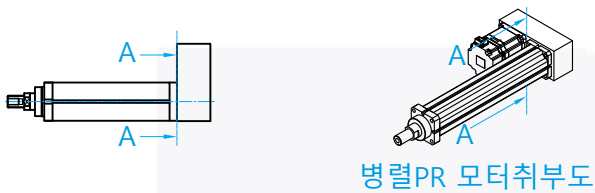
5. 모터브라켓 참고

※ 직렬 모터브라켓(S01~S04)은 모터에 맞는 디스크 커플링(SDWA)이 같이 제공됩니다.

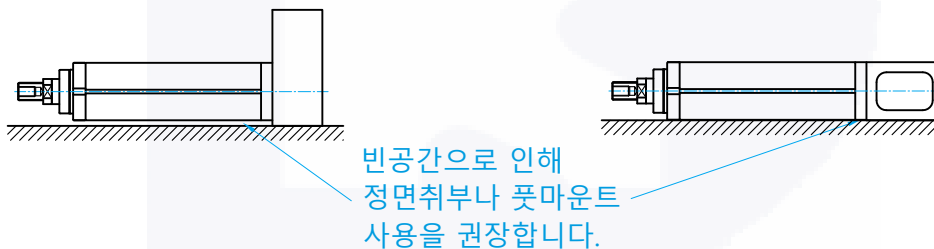


※ 병렬 모터브라켓(P01~P04) 모터에 맞는 풀리(풀리비 1:1), 파워락, 타이밍 벨트(S3M)가 같이 제공됩니다.

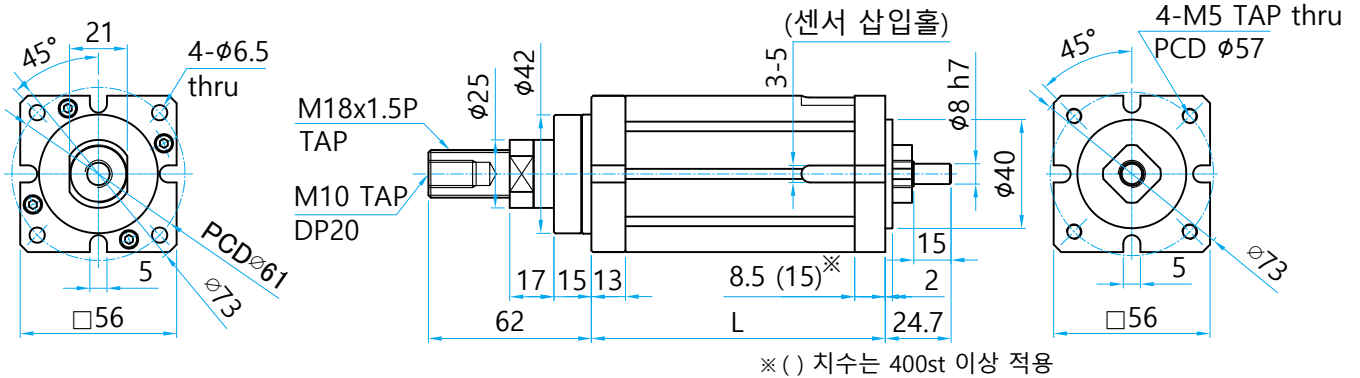
상기 도면은 PR 장착방향으로 그려졌습니다.



※ 본체와 브라켓의 크기 차이로 바닥에서 본체까지 공간이 생길 수 있습니다. 이 경우 풋마운트를 사용하여 본체를 고정하는 것이 좋습니다.



DEC056



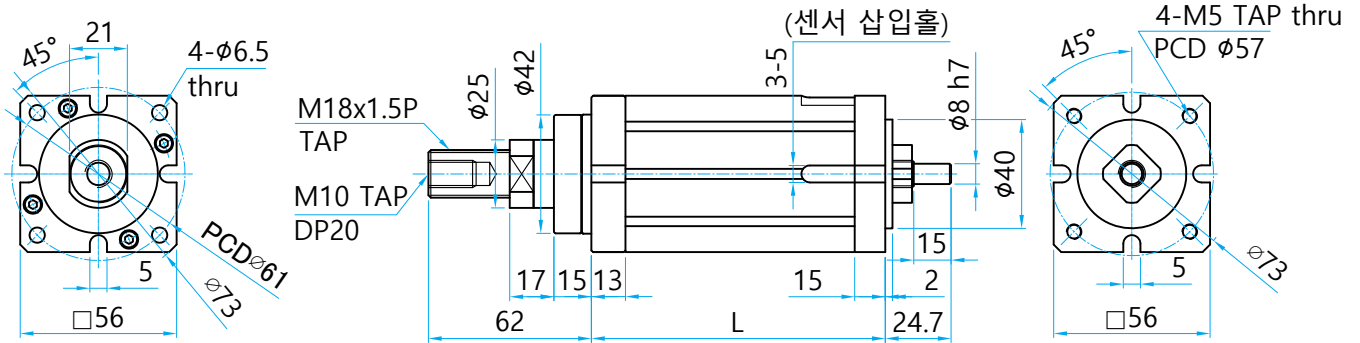
DEC056	unit	ST (행정거리)									
		50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L (본체길이)	mm	234.5	284.5	334.5	384.5	434.5	484.5	534.5	604.5	654.5	704.5
무게	kg	2.2	2.5	2.8	3.1	3.4	3.7	4.0	4.5	4.8	5.1

※ () 의 치수는 400st 이상일 경우 적용됩니다. 400st 이상은 고하중용 서포트 유니트가 적용됩니다.

규격	지지부	적용축경 (ϕ)	리드 (mm)	최고 속도 (mm/sec)	허용추력 (kgf)	볼나사 Ca (kgf)
DEC056-B05	$\phi 25$ 스플라인	16	5	250	50	1077
DEC056-B10	$\phi 25$ 스플라인	16	10	500	30	779
DEC056-T03	$\phi 25$ 스플라인	16	3	16	30	-
DEC056-T12	$\phi 25$ 스플라인	16	12	66	30	-
DEC056-T24	$\phi 25$ 스플라인	16	24	166	30	-
DEC056-T40	$\phi 25$ 스플라인	16	40	250	30	-

※ Ca : 동정격하중 (kgf)

DEC056-H



내용	unit	ST (행정거리)									
		50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L (본체길이)	mm	270.5	320.5	370.5	420.5	470.5	520.5	570.5	620.5	670.5	720.5
무게	kg	2.5	2.8	3.1	3.4	3.7	4.0	4.3	4.5	4.8	5.1

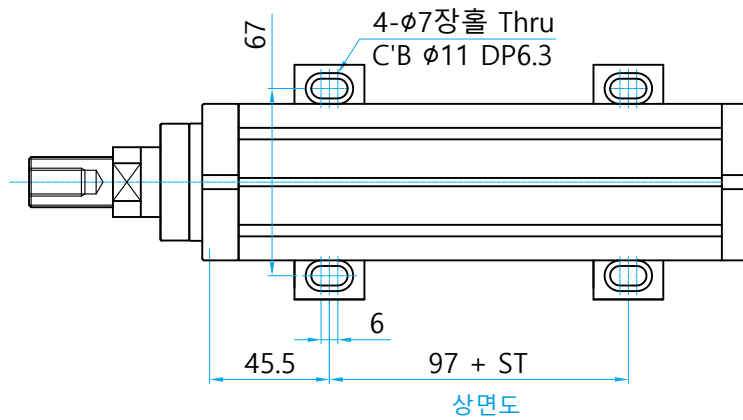
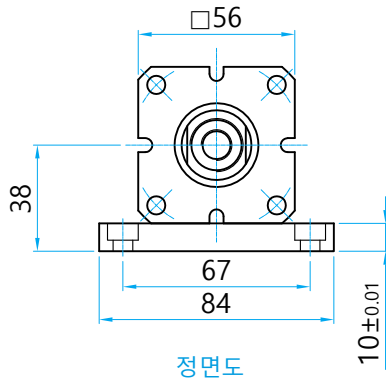
규격	지지부	적용축경 (φ)	리드 (mm)	최고 속도 (mm/sec)	허용추력 (kgf)	볼나사 Ca (kgf)
DEC056-H05	φ25 스플라인	16	5	250	100	2040

※ Ca : 동정격하중 (kgf)

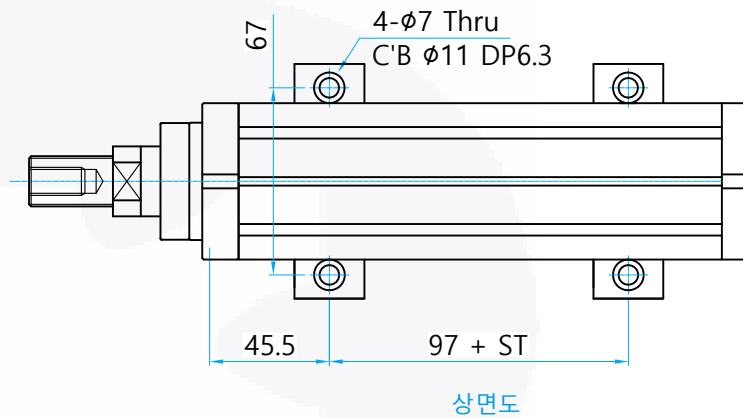
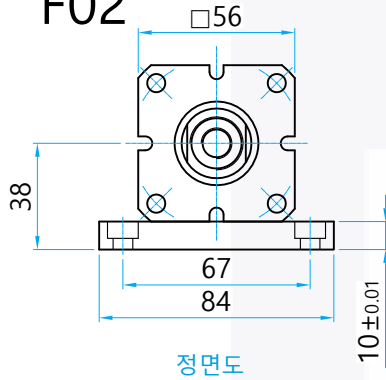
056 옵션

1. 56-F 풋마운트 추가

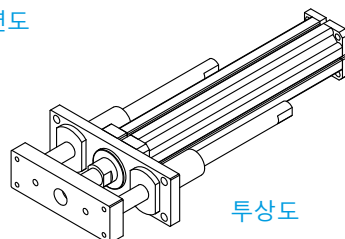
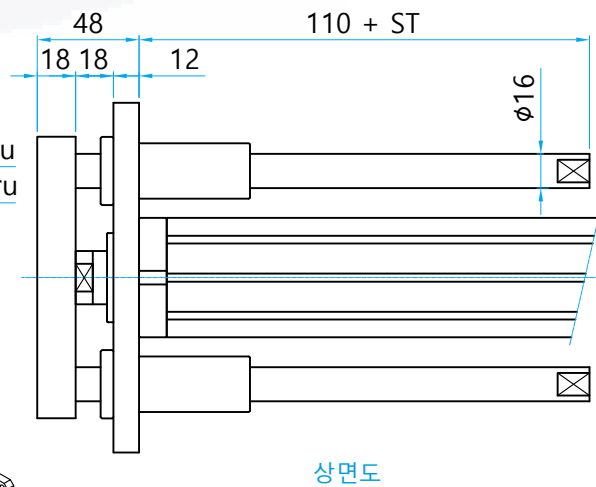
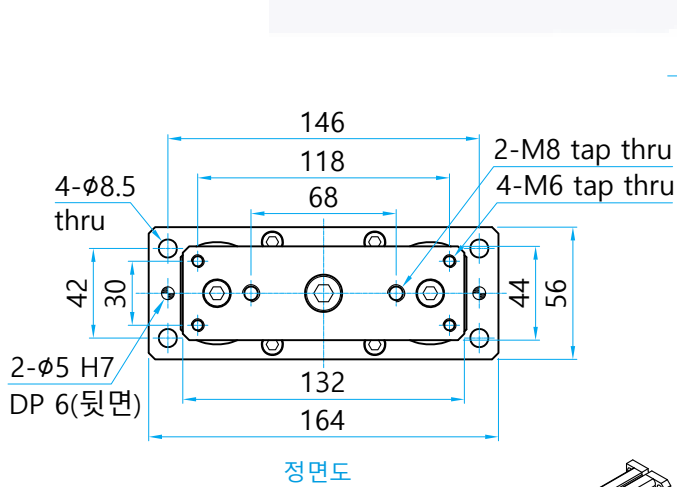
F01



F02

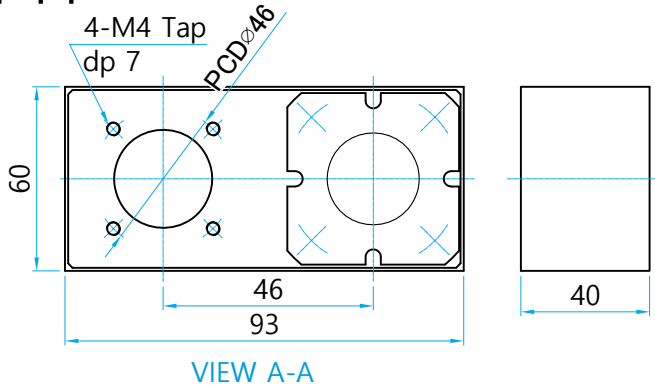


2. 56-G 지지가이드 추가



3. 56 병렬 모터브라켓 추가

P11

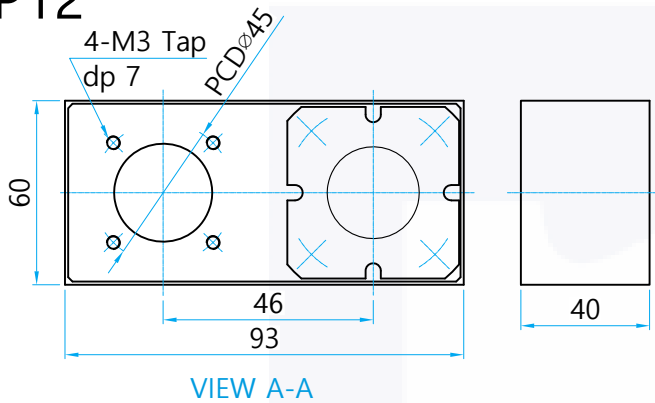


P11 적용 모터

메이커	정격출력	품명	기호
Mitsubishi	50W	HG-KR,KN,MR	053
	100W	HF-KP,MP	13
Yaskawa	50W	SGMAV, SGMJV, SGM7A, SGM7J	A5A
	100W		01A

※포함내역 : S3M-12W Timing Belt, 36 Pulley, $\phi 6$ / $\phi 8$ Power lock, Cover

P12

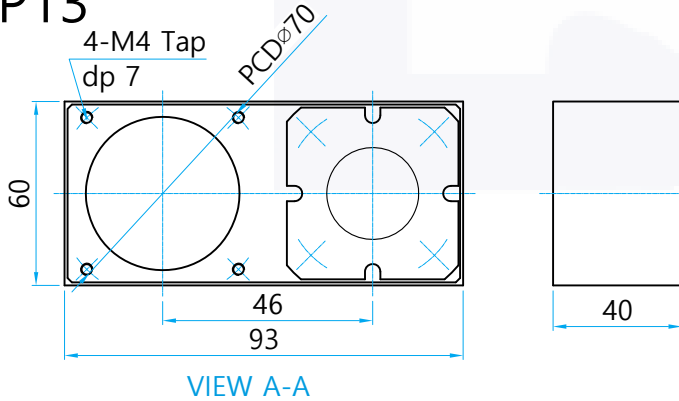


P12 적용 모터

메이커	정격출력	품명	기호
Panasonic	50W	MSMD, MSME, MSMF	5A
	100W		01

※포함내역 : S3M-12W Timing Belt, 36 Pulley, $\phi 6$ / $\phi 8$ Power lock, Cover

P13

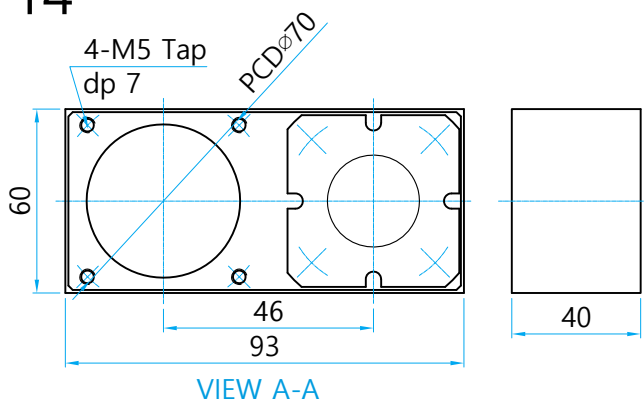


P13 적용 모터

메이커	정격출력	품명	기호
Panasonic	200W	MSMD, MSME, MSMF	02
	400W		04

※포함내역 : S3M-15W Timing Belt, 44 Pulley, $\phi 6$ / $\phi 11$ Power lock(200W) (or) $\phi 6$ / $\phi 14$ Power lock(400W), Cover

P14



P14 적용 모터

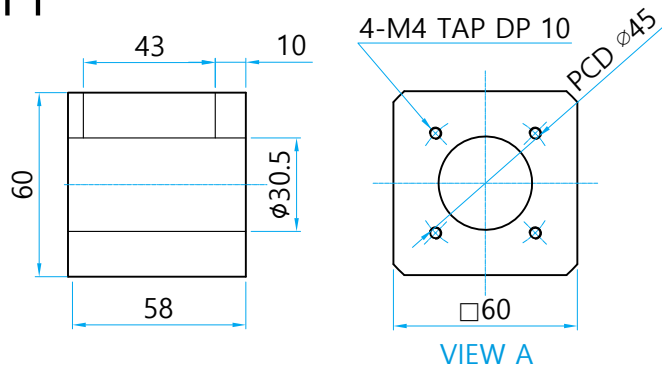
메이커	정격출력	품명	기호
Mitsubishi	200W	HG-KR,KN,MR	23
	400W	HF-KP,MP	43
Yaskawa	200W	SGMAV, SGMJV, SGM7A, SGM7J	02A
	400W		04A

※포함내역 : S3M-15W Timing Belt, 44 Pulley, $\phi 6$ / $\phi 14$ Power lock, Cover

056 옵션

4. 56 직렬 모터브라켓 추가

S11

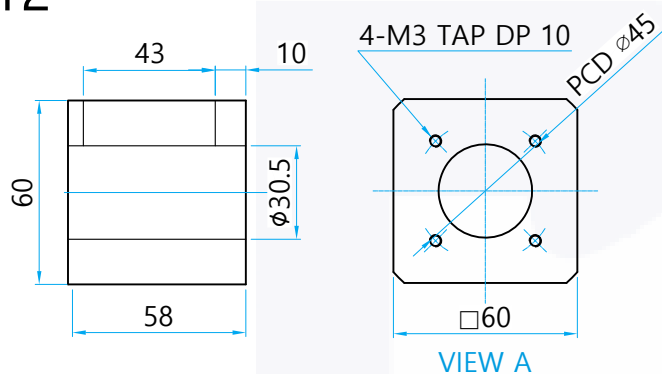


S05 적용 모터

메이커	정격출력	품명	기호
Mitsubishi	50W	HG-KR,KN,MR	053
	100W	HF-KP,MP	13
Yaskawa	50W	SGMAV, SGMJV, SGM7A, SGM7J	A5A
	100W		01A

※포함내역: $\phi 6 \times \phi 8$ Disk Coupling

S12

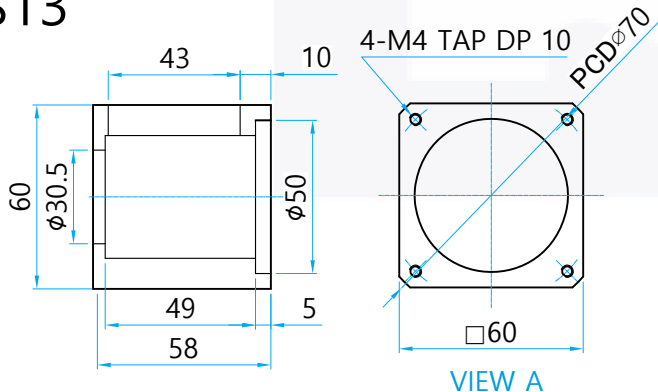


S12 적용 모터

메이커	정격출력	품명	기호
Panasonic	50W	MSMD, MSME, MSMF	5A
	100W		01

※포함내역: $\phi 6 \times \phi 8$ Disk Coupling

S13

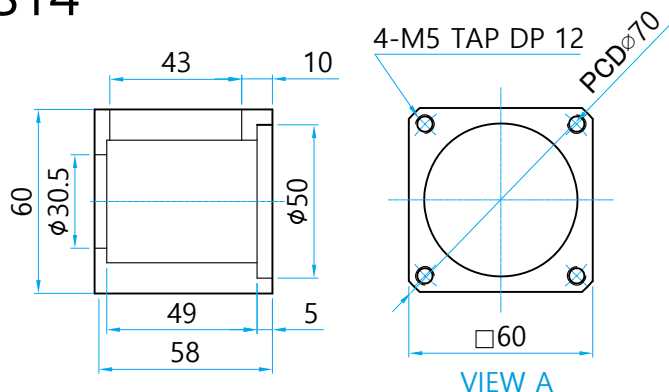


P13 적용 모터

메이커	정격출력	품명	기호
Panasonic	200W	MSMD, MSME, MSMF	02
	400W		04

※포함내역: $\phi 6 \times \phi 11$ Disk Coupling- 200w (or)
 $\phi 6 \times \phi 14$ Disk Coupling- 400w

S14



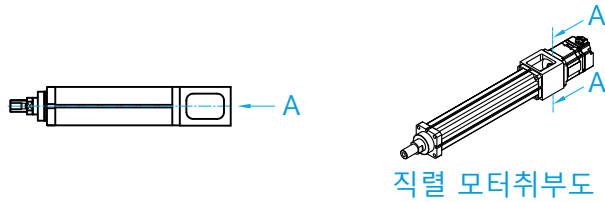
P14 적용 모터

메이커	정격출력	품명	기호
Mitsubishi	200W	HG-KR,KN,MR	23
	400W	HF-KP,MP	43
Yaskawa	200W	SGMAV, SGMJV, SGM7A, SGM7J	02A
	400W		04A

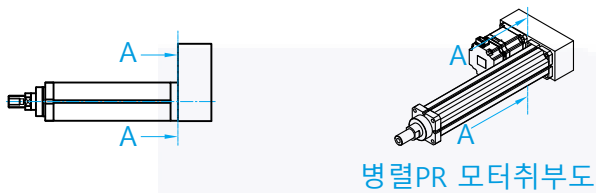
※포함내역: $\phi 6 \times \phi 14$ Disk Coupling

5. 모터브라켓 참고

※ 직렬 모터브라켓(S01~S04)은 모터에 맞는 디스크 커플링(SDWA)이 같이 제공됩니다.



※ 병렬 모터브라켓(P01~P04) 모터에 맞는 풀리(풀리비 1:1), 파워락, 타이밍 벨트(S3M)가 같이 제공됩니다. 상기 도면은 PR 장착방향으로 그려졌습니다.



※ 본체와 브라켓의 크기 차이로 바닥에서 본체까지 공간이 생길 수 있습니다. 이 경우 풋마운트를 사용하여 본체를 고정하는 것이 좋습니다.

