사람과 꿈을 이어주는 클린 테크놀로지

KOGANEI

http://www.koganei.co.kr

Catalog No.C2195

NEW Products

로터리 액추에이터 피스톤 타입

플랫 로터리

로터리 액추에이터 피스톤 타입

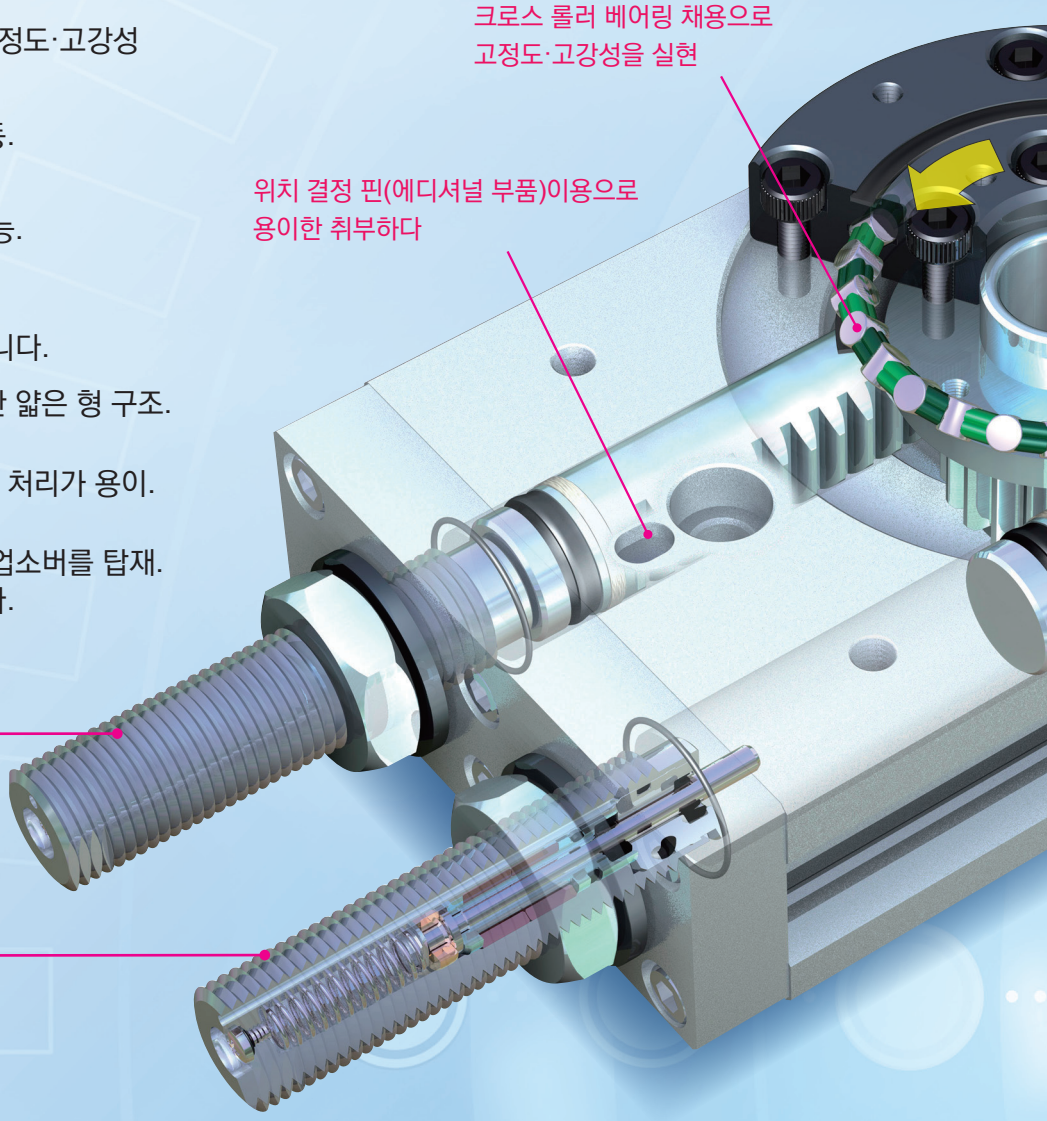
플랫 로터리

지구 친환경적인 RoHS 지령 대응 제품!

크로스 롤러 베어링을 채용한 고정도·고강성 로터리 액추에이터

RAF

- 토크 사이즈는 1.0, 2.0, 2.5, 3.0, 5.0, 7.0N·m注(공청)의 6사이즈. 注 : 사용 압력 0.5MPa일 때
- 크로스 롤러 베어링을 채용, 고정도·고강성을 실현.
- 저속에서 고속까지 원활한 작동. 0.2~7.0 s/90°
- 워크를 베어링에 직접 취부 가능.
- 취부용 에디셔널 부품을 준비. 다양한 취부에 대응할 수 있습니다.
- 약간의 공간에서도 조립 가능한 얇은 형 구조.
- 대경 중공 홀에 따라 배관·배선 처리가 용이.
- 새로운 개발의 내압 사양 쇼크업소버를 탑재. 원활한 종단 제어가 가능합니다.



신개발

리니어 오리피스®
내압 사양 쇼크업소버
KSHK시리즈를 채용

「리니어 오리피스」는 주식회사 코가네이의 등록 상표입니다.

토크 상품 구성

1.0N·m

RAF10-180-□

2.0N·m

RAF20-180-□

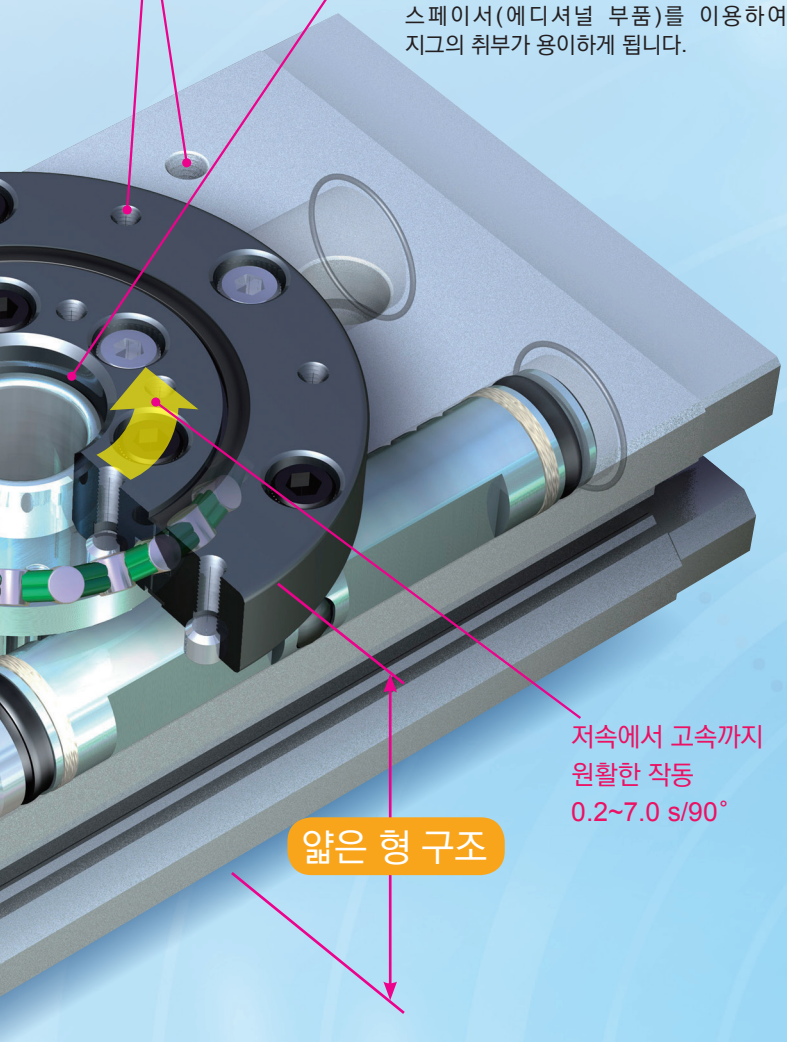
2.5N·m

RAF25-180-□

3.0N·m

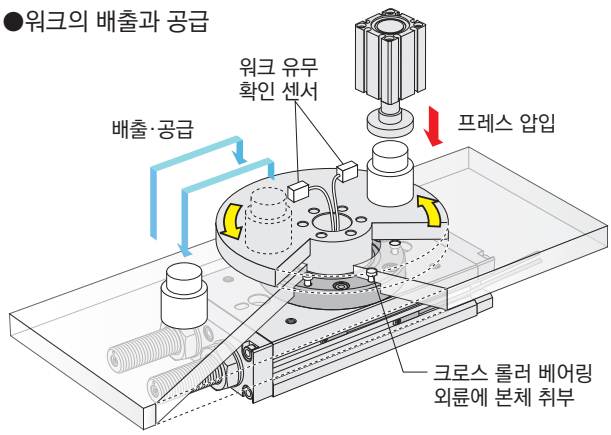
RAF30-180-□

⚠ 주의 사용하기 전에 「안전상의 주의」를 반드시 읽어 주십시오.

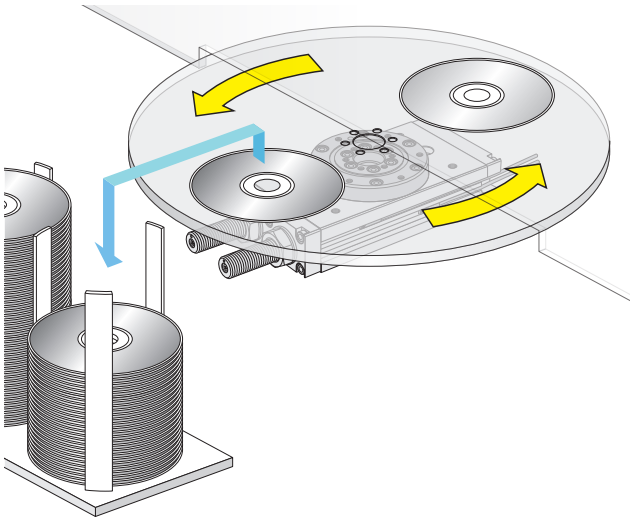


사용 예

●워크의 배출과 공급



●디스크 등의 제조 공정에



에디셔널 파트

●본체용
위치 결정 핀
P1-RAF □

●본체 바닥면용
위치 결정 링
R-RAF □

●크로스 롤러 베어링용
위치 결정 핀
P2-RAF □

●크로스 롤러 베어링용
스페이서
SP-RAF □

●쇼크업소버
KSHK □×□-01

5.0N·m

RAF50-180-□

7.0N·m

RAF70-180-□

INDEX

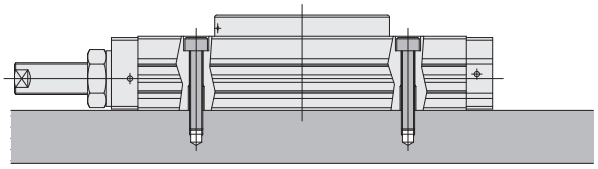
특징 ····· ❶
취급 요령과 주의사항 ····· ❸
선정 ····· ❼
사양 일람 ····· ⓭
주문 기호 ····· ⓮
내부 구조도·각 부 명칭과 주요부 재질 ····· ⓯
치수도 ····· ⓱
센서 스위치 ····· ㉒

취부

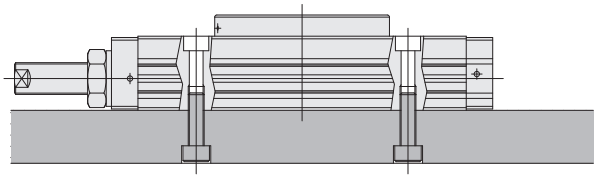
본체 취부

플랫 로터리는 다음의 4가지 본체 취부할 수 있습니다. 취부 시의 나사 조임은 제한 범위 내의 토크 값으로 조여 주십시오.

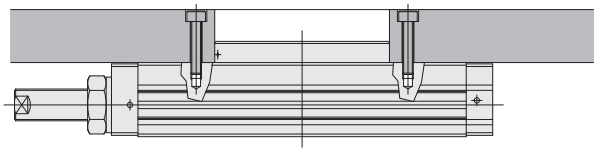
①본체 관통 홀 취부



②본체 아랫면 취부

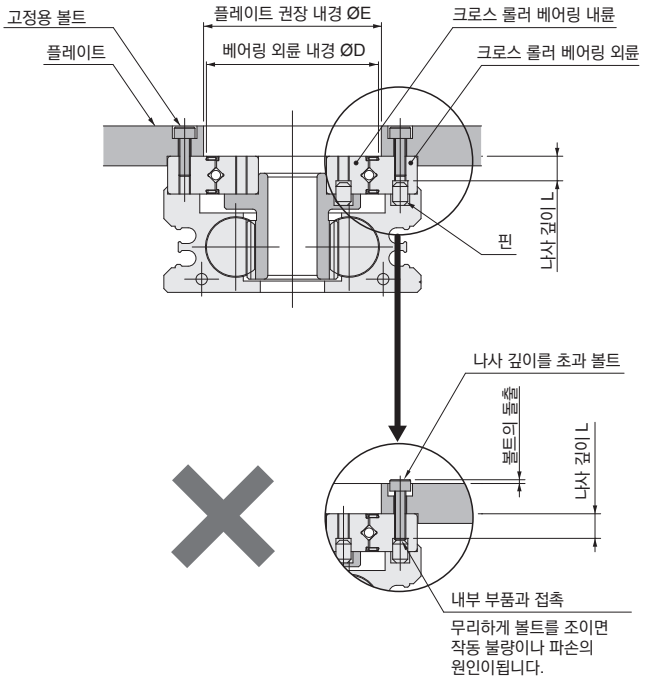


③본체 상면 취부



형식	①본체 관통 홀 취부		②본체 아랫면 취부		③본체 상면 취부	
	나사 사이즈	최대 조임 토크 N·m	나사 사이즈	최대 조임 토크 N·m	나사 사이즈	최대 조임 토크 N·m
RAF10-180-□	M5×0.8	3.0	M6×1	5.2	M4×0.7	1.5
RAF20-180-□						
RAF25-180-□	M6×1	5.2	M8×0.25	12.5	M5×0.8	3.0
RAF30-180-□						
RAF50-180-□	M8×1.25	12.5	M10×1.5	24.5	M6×1	5.2
RAF70-180-□						

④크로스 롤러 베어링 외륜에 의한 취부



형식	베어링 외륜 내경 ØD(mm)	플레이트 권장 내경 ØE(mm)	나사 사이즈	나사 깊이 L(mm)	최대 조임 토크 (N·m)
RAF10-180-□	35.5	36.0	M3×0.5	6	1.1
RAF20-180-□	47.0	47.5			
RAF25-180-□	51.5	52.0	M4×0.7	8	2.7
RAF30-180-□	57.5	58.0			
RAF50-180-□	61.5	62.0	M5×0.8	10	5.4
RAF70-180-□	72.0	72.5	M5×0.8	11	5.4

Note 크로스 롤러 베어링 외륜의 취부 홀을 사용하는 경우는 반드시 나사 깊이이하가 되는 볼트를 사용하여 주십시오. 나사 깊이를 초과하는 볼트를 사용하면 내부 부품과 접촉하여 작동 불량이나 파손의 원인이 됩니다.
또한 크로스 롤러 베어링의 내륜과 외륜은 동일한 높이로되어 있으므로 반드시 단차를 설치, 내륜과 외륜이 접촉하지 않도록 설계하여 주십시오. 권장 치수는 위 표의 값입니다.

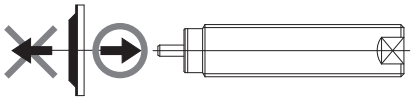
쇼크업소버의 취급 요령과 주의사항

1. 출하 시의 쇼크업소버는 임시 조임 상태가 됩니다. 사용하기 전에 반드시 육각 너트를 조여 고정시켜 주십시오
2. 육각 너트의 조임은 최대 조임 토크를 지켜 주십시오. 그이상의 힘으로 조여 파손될 가능성이 있습니다.

N·m

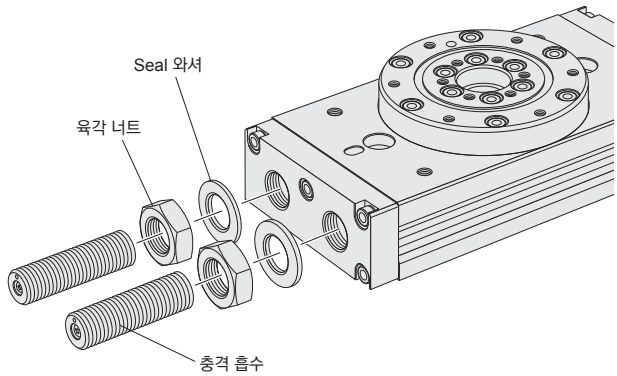
형식	최대 조임 토크
RAF10-180-SS2	6.5
RAF20-180-SS2	6.5
RAF25-180-SS2	12.0
RAF30-180-SS2	20.0
RAF50-180-SS2	25.0
RAF70-180-SS2	30.0

3. 쇼크업소버의 후 단면에 있는 작은 나사는 풀거나 분리하지 마십시오. 내부에 봉입되어 있는 오일이 누출되고 쇼크업소버의 기능을 손해, 기기의 파손, 사고의 원인이 됩니다.
4. 쇼크업소버의 후 단면의 에어·패스포트는 막지 마십시오. 쇼크업소버 내부에 압력이 걸려 쇼크업소버의 기능을 손해, 기기의 파손, 사고의 원인이 됩니다.
5. KSHK18×9-01의 씰 와셔는 반드시 아래 방향에서 삽입하여 주십시오. 역방향에 삽입하면 에어 누설의 원인이 됩니다. 또한 이동 방향도 한 방향으로 하여 주십시오. 역방향에 이동시키면 패킹 부분이 파손되어 에어 누설의 원인이 됩니다.



쇼크업소버의 교환 요령

교환 작업하기 전에 반드시 에어의 공급을 완전하게 차단하여 제품 및 배관 내의 압력이 제로가 된 것을 확인하여 주십시오. 쇼크업소버의 육각 너트를 풀고 분리하여 주십시오. 새로운 쇼크업소버를 나사 조임하여 위치 결정하면 육각 너트를 조여 고정시켜 주십시오 너트의 조임은 최대 조임 토크를 지켜서 취부하여 주십시오. 그이상의 힘으로 조여 파손될 가능성이 있습니다.

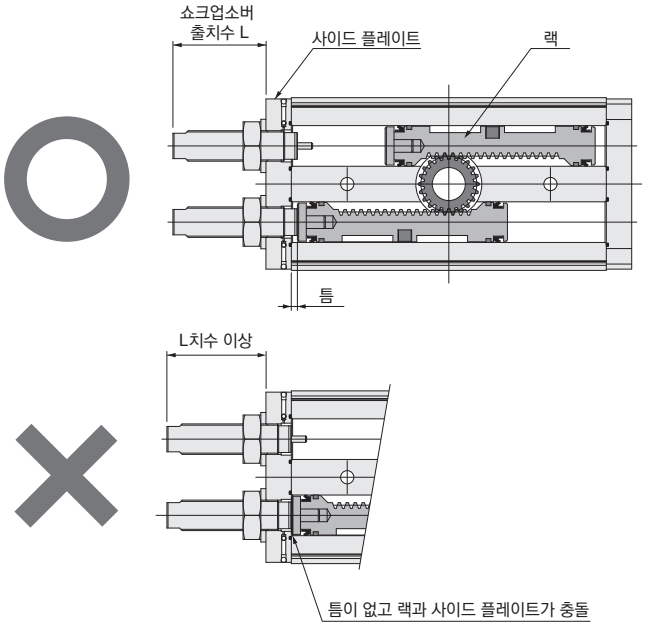


Note 교환하는 쇼크업소버는 14page에 기재하는 쇼크업소버를 반드시 사용하여 주십시오. 기타 다른 쇼크업소버로 교환하지 마십시오.

쇼크업소버로 요동 각도 조절

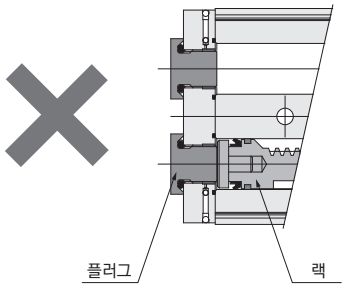
1. 플랫 로터리는 쇼크업소버에 의해 16page에 표시된 범위에서 각도 조절할 수 있습니다. 시계 방향·반시계 방향 모두 쇼크업소버를 나사 조임하면 요동 각도가 좁아집니다. 요동 각도 조절을 할 경우는 최저 사용 압력 0.2MPa에서 행하여 주십시오. 각도 조절 후에는 육각 너트를 조여 고정시켜 주십시오.
2. 요동 각도는 반드시 사용값 내에서 사용하여 주십시오. 최대 요동 각도의 쇼크업소버 출치수는 다음 L치수입니다. 반드시 L치수이하에서 사용하여 주십시오. L치수이상으로 사용하면 내부의 랙이 사용 플레이트에 직접 맞고 문제의 원인이 됩니다.

형식	쇼크업소버 출치수 L(mm)
RAF10-180-SS2	32.1
RAF20-180-SS2	38.0
RAF25-180-SS2	45.8
RAF30-180-SS2	51.8
RAF50-180-SS2	53.9
RAF70-180-SS2	61.5

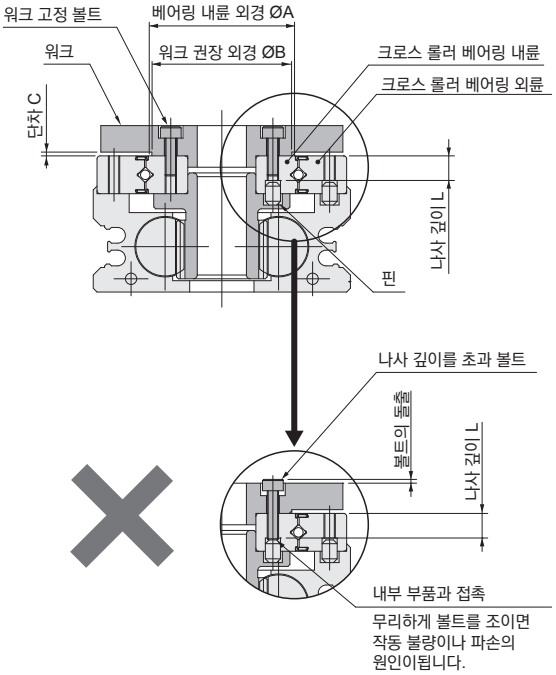


각도 조절 기구 없는 주의사항

각도 조절 기구 없는(쇼크업소버 없음) 경우는 반드시 외부에 쇼크업소버 또는 스토퍼 기구를 설치 플러그에 랙이 닿지 않도록 하여 주십시오. 플러그는 느슨하게 하거나 분리는 절대로 하지 마십시오. 에어 누설로 작동 불량이나 플러그가 어긋날 우려가 있습니다.



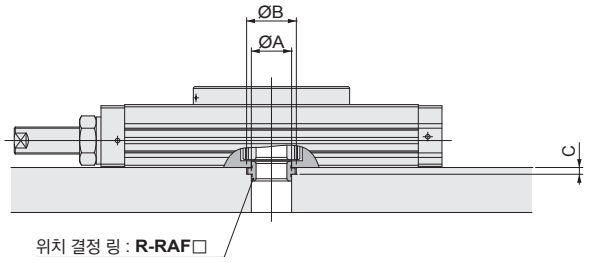
워크 취부



형식	베어링 내륜 외경 ØA(mm)	워크 권장 외경 ØB(mm)	단차 C(mm)	나사 사이즈	나사 깊이 L(mm)	최대 조임 토크 (N·m)
RAF10-180-□	28.5	28.0	0.5이상	M3×0.5	6	1.1
RAF20-180-□	37.0	36.5				
RAF25-180-□	41.0	40.5		M4×0.7	8	2.7
RAF30-180-□	47.5	47.0				
RAF50-180-□	51.0	50.5		M5×0.8	10	5.4
RAF70-180-□	57.4	57.0		M5×0.8	11	5.4

Note 크로스 롤러 베어링의 내륜에 워크를 취부하는 경우는 반드시 나사 깊이이하가 되는 볼트를 사용하여 주십시오. 나사 깊이를 초과하는 볼트를 사용하면 내부 부품과 접촉하여 작동 불량이나 파손의 원인이 됩니다.
또한 크로스 롤러 베어링의 내륜과 외륜은 동일한 높이로되어 있으므로 반드시 단차를 설치, 내륜과 외륜이 접촉하지 않도록 설계하여 주십시오. 권장 치수는 위 표의 값입니다.

위치 결정링부의 권장 치수



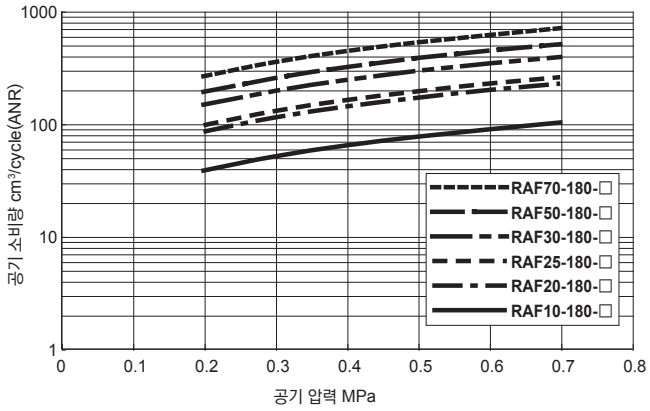
형식	위치 결정링 형식	ØA	ØB	C
RAF10-180-□	R-RAF10	13H7	17	3
RAF20-180-□	R-RAF20	17H7	21	
RAF25-180-□	R-RAF25	19H7	23	
RAF30-180-□	R-RAF30	23H7	27	
RAF50-180-□	R-RAF50			
RAF70-180-□	R-RAF70	26H7	30	

공기 유량·공기 소비량

●1cycle의 공기 소비량

cm³/cycle(ANR)

형식	공기 압력(MPa)					
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
RAF10-180-□	37.1	49.4	61.8	74.1	86.4	98.7
RAF20-180-□	82.5	109.9	137.2	164.6	192.0	219.4
RAF25-180-□	94.0	125.1	156.3	187.5	218.7	249.9
RAF30-180-□	142.5	189.8	237.1	284.4	331.7	379.0
RAF50-180-□	184.9	246.3	307.7	369.0	430.4	491.8
RAF70-180-□	255.4	340.2	424.9	509.7	594.5	679.2



공기 유량·공기 소비량의 계산
위 그래프는 플랫 로터리를 180°에서 사용하는 경우의 1사이클의 공기 소비량입니다. 실제로 사용하는 공기 유량·공기 소비량은 다음의 계산식으로 구할 수 있습니다.

●공기량 구하는 방향(F. R. L., 밸브 등을 선정할 경우)

$$Q_1 = \frac{\pi D^2}{4} \times L \times \frac{60}{t} \times \frac{P + 0.1013}{0.1013} \times 10^{-6}$$

●공기 소비량 구하는 방향

$$Q_2 = \frac{\pi D^2}{4} \times 2 \times L \times 2 \times n \times \frac{P + 0.1013}{0.1013} \times 10^{-6}$$

Q_1	: 실린더 부분에 필요한 공기 유량	ℓ/min(ANR)
Q_2	: 실린더 공기 소비량	ℓ/min(ANR)
D	: 실린더 튜브 내경	mm
L	: 실린더 스트로크	mm
t	: 실린더가 1스크로크하기 위해 필요한 시간	s
n	: 1분당 실린더 왕복 횟수	회/min
P	: 사용 압력	MPa

●실린더경과 스트로크

mm

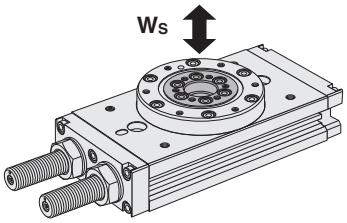
형식	실린더경	실린더 스트로크
RAF10-180-□	12	27.6
RAF20-180-□	16	34.5
RAF25-180-□	16	39.3
RAF30-180-□	18	47.1
RAF50-180-□	20	49.5
RAF70-180-□	22	56.5

●크로스 롤러 베어링 단품의 정정격 하중

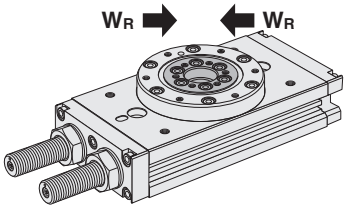
항목 \ 형식		RAF10	RAF20	RAF25	RAF30	RAF50	RAF70
추력 하중	W_S(N)	8700	12380	20720	24090	25680	47500
레이디얼 하중	W_R(N)	3830	5450	9120	10600	11300	20900
모멘트 하중	M(N·m)	65	110	212	272	319	668

注 : 사용할 때는 상기 정정격 하중의 1/30이하로 사용하여 주십시오.
자세한 내용은 7page의 「선정」을 참조하여 주십시오.

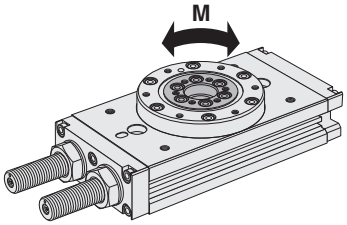
추력 하중



레이디얼 하중



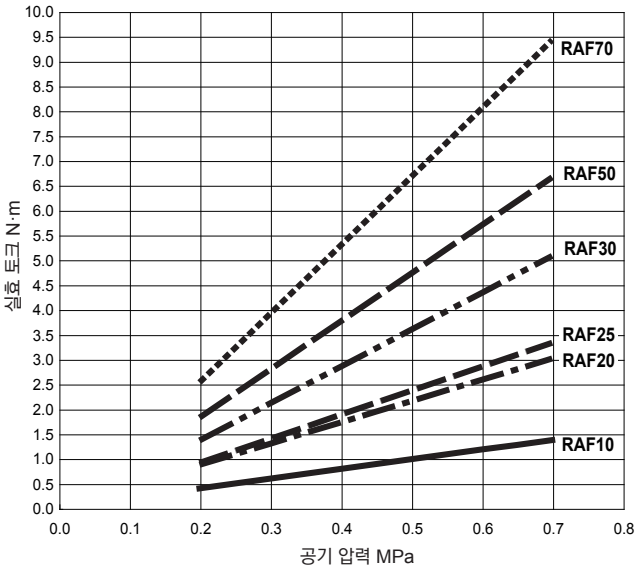
모멘트 하중



●실효 토크

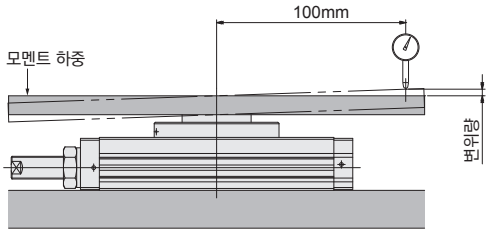
N·m

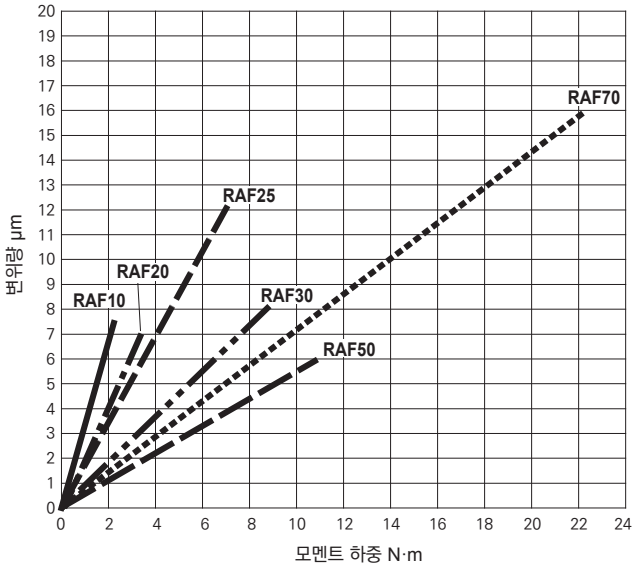
형식	공기 압력(MPa)										
	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7
RAF10	0.38	0.48	0.57	0.67	0.77	0.87	0.96	1.06	1.16	1.25	1.35
RAF20	0.85	1.06	1.28	1.49	1.71	1.92	2.13	2.35	2.56	2.78	2.99
RAF25	0.89	1.13	1.37	1.62	1.86	2.10	2.34	2.58	2.83	3.07	3.31
RAF30	1.34	1.71	2.08	2.46	2.83	3.20	3.57	3.94	4.31	4.68	5.06
RAF50	1.80	2.28	2.77	3.25	3.74	4.22	4.70	5.19	5.67	6.16	6.64
RAF70	2.51	3.20	3.89	4.58	5.27	5.96	6.65	7.34	8.03	8.72	9.40



注 : 위의 값은 실측치이며 보증치는 아닙니다.

●모멘트 하중으로 크로스 롤러 베어링 내륜의 변위량
플랫 로터리에 플레이트를 취부한 모멘트 하중을 더하여 회전 중심에서 100mm 떨어진 위치의 변위량을 측정한다.

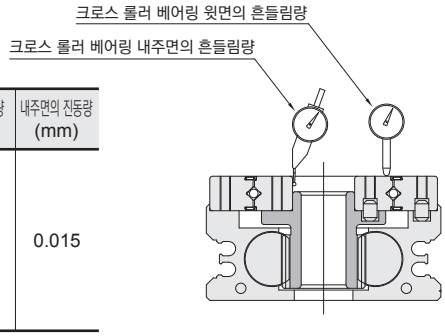




注 : 위의 값은 실측치이며 보증치는 아닙니다.

●진동량 : 180° 요동으로 크로스 롤러 베어링 내륜의 변위량

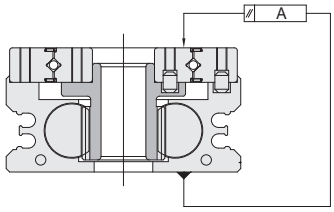
형식	윗면의 진동량 (mm)	내주면의 진동량 (mm)
RAF10-180-□	0.015	0.015
RAF20-180-□		
RAF25-180-□		
RAF30-180-□		
RAF50-180-□		
RAF70-180-□		



注 : 위의 값은 초기값이며
보증치는 아닙니다.

●크로스 롤러 베어링 내륜의 평행도

형식	평행도 A (mm)
RAF10-180-□	0.030注
RAF20-180-□	
RAF25-180-□	
RAF30-180-□	
RAF50-180-□	
RAF70-180-□	



注 : 위 값은 실력치이며
보증치는 아닙니다.

●기종의 선전 방법

1. 사용 조건 확인

①요동 각도
②요동 시간(s)
③인가 압력(MPa)
④부하의 형상 및 재질
(참고 알루미늄 합금 : 비중 = $2.68 \times 10^3 kg/m^3$
강 : 비중 = $7.85 \times 10^3 kg/m^3$)
⑤취부 방향(자세)

2. 요동 시간 확인

1-②에서 확인된 요동 시간이 사양의 요동 시간 내에 있는지 확인합니다.
요동 시간 : 0.2~7.0 s/90°
注)요동 시간은 0.5PMa 시 무부하에서의 값입이다.

3. 토크 사이즈 선정

물체를 회전시키기 위해 필요한 토크 T_A를 구합니다.

$$T_A = I\dot{\omega}K$$

$$\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2}$$

T_A : 토크(N·m)
I : 관성 모멘트(kg·m²)
$\dot{\omega}$: 등각 가속도(Rad/s²)
K : 여유 계수 5
θ : 요동 각도(Rad)
90°→1.57Rad
180°→3.14Rad
t : 요동 시간(s)

1-③에서 확인된 인가 압력으로 필요 토크 T_A가 얻을 수 있는 기종을 6page의 실효 토크표 또는 선도보다 기종을 선정하여 주십시오.

4. 관성 모멘트에 대한 요동 시간 확인 (쇼크업소버 부착의 경우)

「관성 모멘트에 대한 한계 요동 시간」의 선도보다 기종을 선정하여 주십시오.

■요동 각도를 30°~90°에 조절하여 사용하는 경우
11page의 요동 각도 90°의 선도를 참조하여 주십시오.
■요동 각도를 91°~180°에 조절하여 사용하는 경우
12page의 요동 각도 180°의 선도를 참조하여 주십시오.

5. 부하율의 확인

각 부하는 크로스 롤러 베어링 단품의 정정격 하중의 1/30을 초과하지 않는지 확인합니다. 또한, 부하율의 총합이 크로스 롤러 베어링 단품의 정정격 하중의 1/30을 초과하지 않는지 확인합니다. 크로스 롤러 베어링 단품의 정정격 하중은 6page의 표를 참조하여 주십시오.

$$\frac{W_S}{W_{S\,MAX}} \leqq \frac{1}{30}$$

$$\frac{W_R}{W_{R\,MAX}} \leqq \frac{1}{30}$$

$$\frac{M}{M_{MAX}} \leqq \frac{1}{30}$$

$$\frac{W_S}{W_{S\,MAX}} + \frac{W_R}{W_{R\,MAX}} + \frac{M}{M_{MAX}} \leqq \frac{1}{30}$$

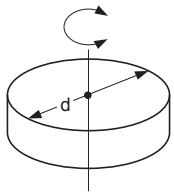
관성 모멘트에 대한 한계 요동 시간에 대한 주의

1 :「관성 모멘트에 대한 한계 요동 시간」의 선도는 보증치는 아입니다.
평균적인 흡수 능력의 쇼크업소버를 이용하여 측정한 측정치입니다. 쇼크업소버의 부품 공차 범위 내에서 흡수 능력은 변화합니다. 또한 사용 온도에 따라 흡수 능력 및 특성은 변화합니다. 이에 따른 요동 시간은 변화하므로 실제 사용에서는 여유를 가지고 사용하여 주십시오.
2 :「관성 모멘트에 대한 한계 요동 시간」의 선도는 쇼크업소버의 흡수 시간을 포함한 시간입니다.
3 :「관성 모멘트에 대한 한게 요동 시간」의 선도 범위 내에서도 바운드 등이 발생하는 경우가 있습니다. 바운드가 발생하지 않도록 스피드 컨트롤러에서 속도 제어하고 사용하여 주십시오.
4 : 11, 12page의「관성 모멘트에 대한 한계 요동 시간」의 선도는 본체 수평 상태에서 위로 부하(관성 모멘트)를 더한 조건입니다.

■관성 모멘트 산출용 그림

【회전축이 워크를 다니고 있는 경우】

●원반



●직경 d(m)
●질량 m(kg)

■관성 모멘트 I(kg·m²)

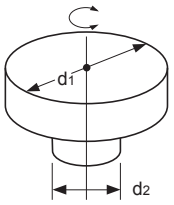
$$I = \frac{md^2}{8}$$

■회전 반경

$$\frac{d^2}{8}$$

비고 : 취부 방향은 특별히 없다.
미끄러져서 사용하는 경우에는 별도 고려.

●단 부착 원반



●직경 d_1(m)
d_2(m)
●질량 d_1부분 m_1(kg)
d_2부분 m_2(kg)

■관성 모멘트 I(kg·m²)

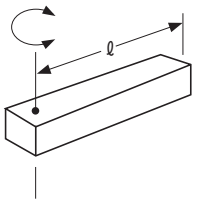
$$I = \frac{1}{8}(m_1 d_1^2 + m_2 d_2^2)$$

■회전 반경

$$\frac{d_1^2 + d_2^2}{8}$$

비고 : d_1부분에 비교하여 d_2부분이 매우 작은 경우는 무시된다.

●봉(회전 중심이 단)



●봉의 길이 ℓ(m)
●질량 m(kg)

■관성 모멘트 I(kg·m²)

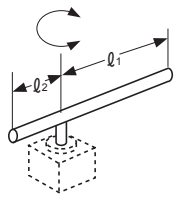
$$I = \frac{m\ell^2}{3}$$

■회전 반경

$$\frac{\ell^2}{3}$$

비고 : 취부 방향은 수평.
취부 방향이 수직인 경우는 요동 시간이 변화한다.

●얇은 봉



●봉의 길이 ℓ_1(m)
ℓ_2(m)
●질량 m_1(kg)
m_2(kg)

■관성 모멘트 I(kg·m²)

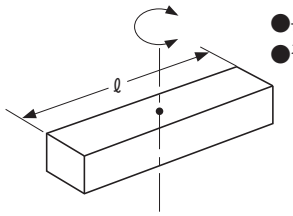
$$I = \frac{m_1 \cdot \ell_1^2}{3} + \frac{m_2 \cdot \ell_2^2}{3}$$

■회전 반경

$$\frac{\ell_1^2 + \ell_2^2}{3}$$

비고 : 취부 방향은 수평.
취부 방향이 수직인 경우는 요동 시간이 변화한다.

●봉(회전 중심이 중심)



●봉의 길이 ℓ(m)
●질량 m(kg)

■관성 모멘트 I(kg·m²)

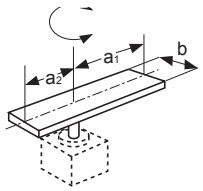
$$I = \frac{m\ell^2}{12}$$

■회전 반경

$$\frac{\ell^2}{12}$$

비고 : 취부 방향은 특별히 없다.

●얇은 직사각형판(직육면체)



●판의 길이 a_1(m)
a_2(m)
●변의 길이 b(m)
●질량 m_1(kg)
m_2(kg)

■관성 모멘트 I(kg·m²)

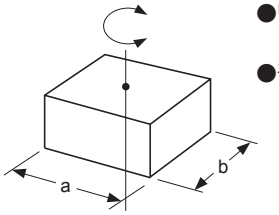
$$I = \frac{m_1}{12}(4a_1^2 + b^2) + \frac{m_2}{12}(4a_2^2 + b^2)$$

■회전 반경

$$\frac{(4a_1^2 + b^2) + (4a_2^2 + b^2)}{12}$$

비고 : 취부 방향은 수평.
취부 방향이 수직인 경우는 요동 시간이 변화한다.

●직육면체



●변의 길이 a(m)
b(m)
●질량 m(kg)

■관성 모멘트 I(kg·m²)

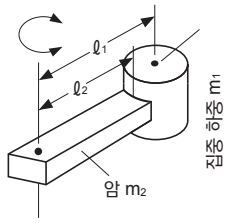
$$I = \frac{m}{12}(a^2 + b^2)$$

■회전 반경

$$\frac{a^2 + b^2}{12}$$

비고 : 취부 방향은 특별히 없다.
미끄러져서 사용하는 경우에는 별도 고려.

●집중 하중



●집중 하중의 형상	
●집중 하중의 중심까지의 길이	ℓ_1(m)
●암의 길이	ℓ_2(m)
●집중 하중의 질량	m_1(kg)
●암의 질량	m_2(kg)

비고 : 취부 방향은 수평.
m_2가 m_1에 비교하여 매우 작은 경우는 $m_2 = 0$으로 계산하고 있다.

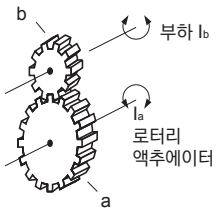
■관성 모멘트 I(kg·m²)

$$I = m_1k^2 + m_1\ell_1^2 + \frac{m_2\ell_2^2}{3}$$

회전 반경 : k^2는 집중 하중의 형상에 따라 산출한다.

●기어

기어를 통한 경우의 부하 J_L를 로터리 액추에이터 축 회전으로 환산하는 방법



●기어 로터리측	a
부하측	b
●부하의 관성 모멘트	N·m

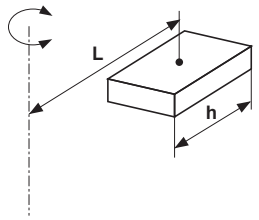
■관성 모멘트 I(kg·m²)
부하의 로터리 축 회전의 관성 모멘트

$$I_a = \left(\frac{a}{b}\right)^2 I_b$$

비고 : 기어의 형상이 커지면 기어의 관성 모멘트를 고려할 필요가 있다.

【회전축이 워크에서 오프셋하고 있는 경우】

●직육면체



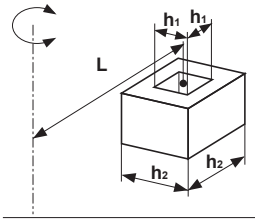
●변의 길이	h(m)
●회전축에서 부하 중심까지의 거리	L(m)
●질량	m(kg)

■관성 모멘트 I(kg·m²)

$$I = \frac{mh^2}{12} + mL^2$$

비고 : 입방체도 같다.

●중공의 직육면체



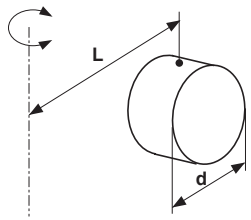
●변의 길이	h_1(m)
	h_2(m)
●회전축에서 부하 중심까지의 거리	L(m)
●질량	m(kg)

■관성 모멘트 I(kg·m²)

$$I = \frac{m}{12}(h_2^2 + h_1^2) + mL^2$$

비고 : 단면은 입방체만.

●원주

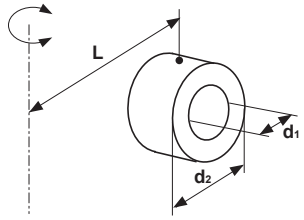


●직경	d(m)
●회전축에서 부하 중심까지의 거리	L(m)
●질량	m(kg)

■관성 모멘트 I(kg·m²)

$$I = \frac{md^2}{16} + mL^2$$

●중공의 원주



●직경	d_1(m)
	d_2(m)
●회전축에서 부하 중심까지의 거리	L(m)
●질량	m(kg)

■관성 모멘트 I(kg·m²)

$$I = \frac{m}{16}(d_2^2 + d_1^2) + mL^2$$

●계산 예

1. 사용 조건 확인

①요동 각도 θ : 3.14(Rad)←180°
②요동 시간 t : 1.5(s)
③인가 압력 P : 0.5(MPa)
④부하의 형상…원반
직경 b : 0.2(m)
질량 m : 10(kg)

2. 요동 시간의 확인

요동 시간은 90°로 나타내면 0.75s/90°가 되며 0.2~7.0s/90° 이내이면 문제 없다.

3. 토크 사이즈 선정

관성 모멘트 I를 구한다.

$$I = \frac{md^2}{8} = \frac{10 \times 0.2^2}{8}$$
$$= 0.05(kg \cdot m^2) \cdots ①$$

등 각가속도 $\dot{\omega}$를 구한다.

$$\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2} = \frac{2 \times 3.14}{1.5^2}$$
$$= 2.79(Rad/s^2) \cdots ②$$

①, ②에서 필요한 토크 T_A는

$$T_A = I\dot{\omega}K = 0.05 \times 2.79 \times 5$$
$$= 0.698(N \cdot m) \cdots ③$$

0.5MPa일 때 ③의 0.698(N·m)이하의 토크가 있는 기종을 6page의 실효 토크 표(선도)에서 선정하면

RAF10 ~ RAF70된다.

4. 관성 모멘트에 대한 요동 시간 확인

12page의「관성 모멘트에 대한 한계 요동 시간(요동 각도 180°)」선도를 이용하여 아래 조건으로 요동 가능한 기종을 선정한다.

■조건
인가 압력 P : 0.5(MPa)
관성 모멘트 I : 0.05(kg·m²)
요동 시간 : 1.5(s)/180°

RAF10의 경우
선도보다 아래에서 돌고 있기 때문에 사용 불가.

RAF20의 경우
선도보다 위에서 돌고 있기 때문에 사용 가능하지만 여유가 거의 없다.

RAF25의 경우
선도보다 위에서 돌고 있기 때문에 사용 가능하며 약 0.5(s)의 여유가 있다.

RAF20은 여유가 거의 없기 때문에 RAF25를 선정한다.

5. 부하의 확인

【추력 하중】
$W_S = 10 \times 9.8 = 98(N)$

【레이디얼 하중】
레이디얼 하중은 걸리지 않기 때문에
$W_R = 0(N)$

【모멘트 하중】
모멘트 하중은 걸리지 않기 때문에
$M = 0(N \cdot m)$

각 하중의 부하율

$$\frac{W_S}{W_{S\,MAX}} = \frac{98}{20720} = 0.005 < \frac{1}{30} \fallingdotseq 0.033$$

$$\frac{W_R}{W_{R\,MAX}} = \frac{0}{9120} < \frac{1}{30} \fallingdotseq 0.033$$

$$\frac{M}{M_{MAX}} = \frac{0}{212} < \frac{1}{30} \fallingdotseq 0.033$$

로 문제 없다.

$$\text{부하율의 총합} = \frac{W_S}{W_{S\,MAX}} + \frac{W_R}{W_{R\,MAX}} + \frac{M}{M_{MAX}}$$
$$= \frac{98}{20720} + \frac{0}{9120} + \frac{0}{212}$$
$$= 0.005 < \frac{1}{30} \fallingdotseq 0.033$$

부하율의 총합은 0.033이하이며 문제 없다.

6. 사용 여부의 확인

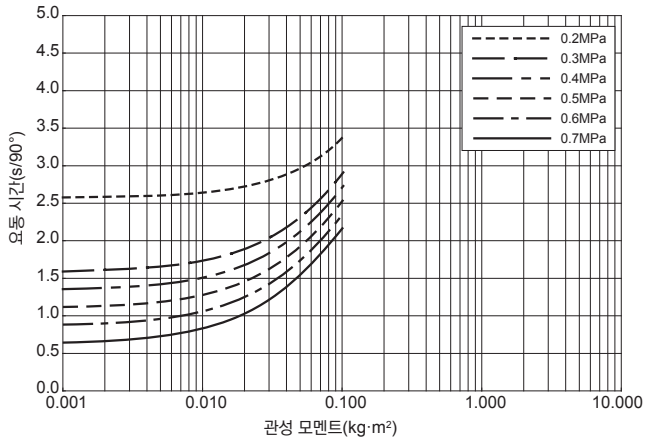
RAF25-180-SS2를 선택하면 사용 조건을 만족한다.

관성 모멘트에 대한 한계 요동 시간

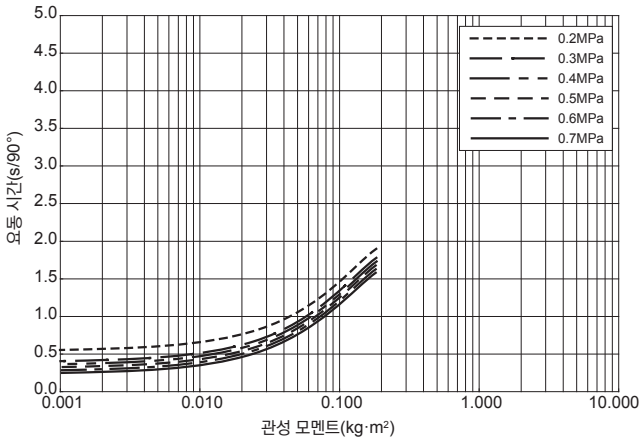
요동 각도 90˚

그래프의 선도보다 위쪽이 사용 가능합니다.
7page의「관성 모멘트에 대한 한계 요동 시간에 대한 주의」를 반드시 참조하여 선정하십시오.

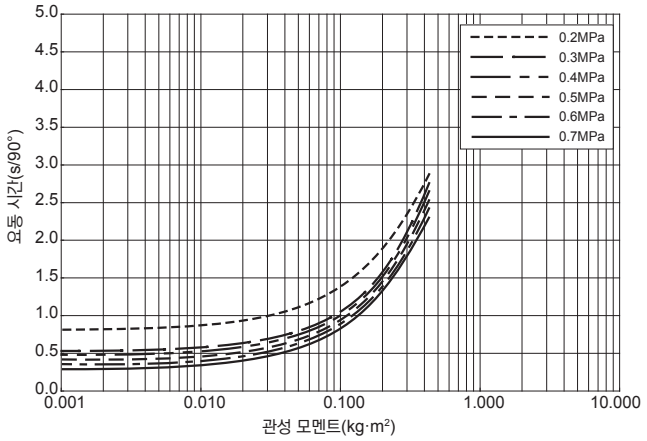
RAF10



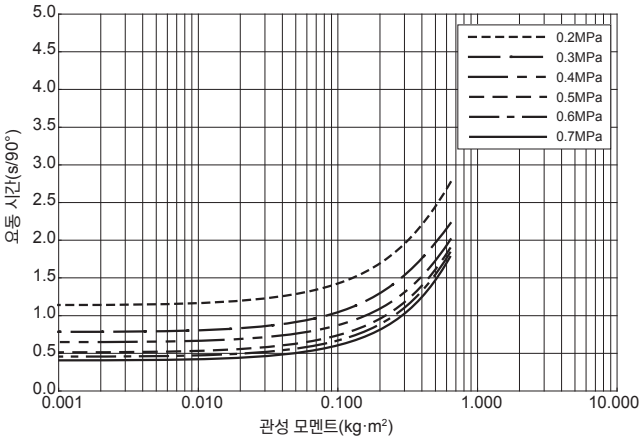
RAF20



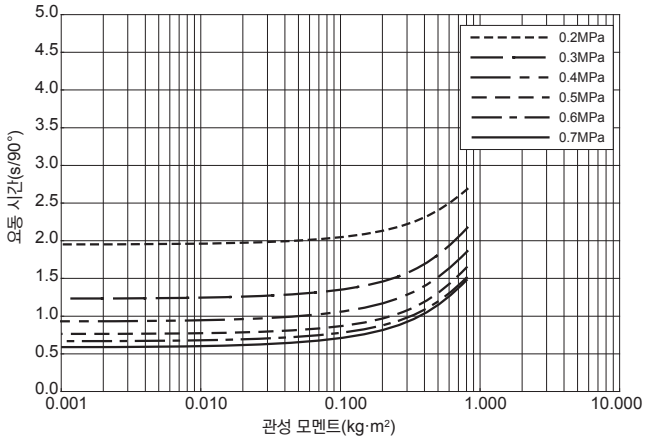
RAF25



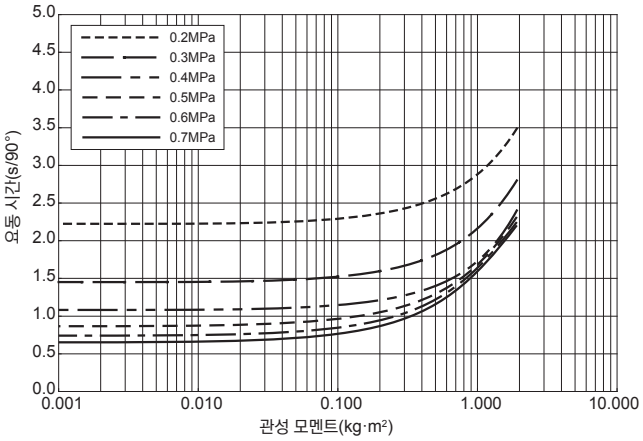
RAF30



RAF50



RAF70

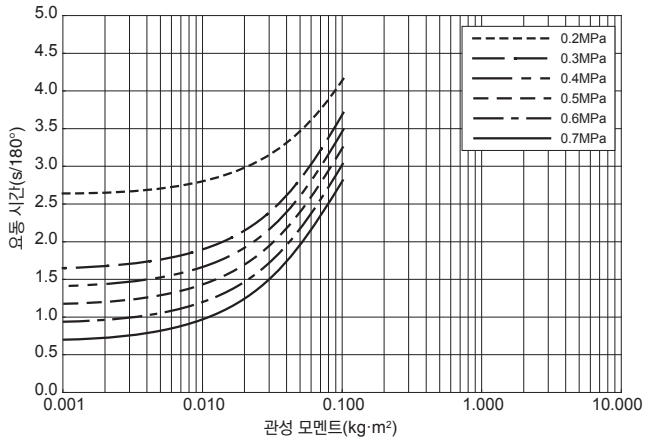


관성 모멘트에 대한 한계 요동 시간

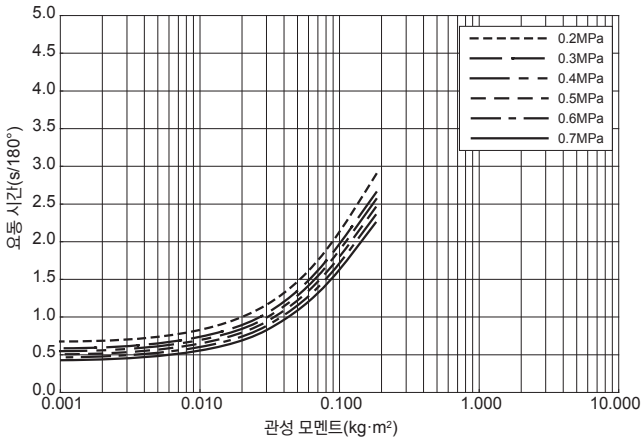
그래프의 선도보다 위쪽이 사용 가능합니다.
7page의「관성 모멘트에 대한 한계 요동 시간에 대한 주의」를 반드시 참조하여 선정하십시오.

요동 각도 180˚

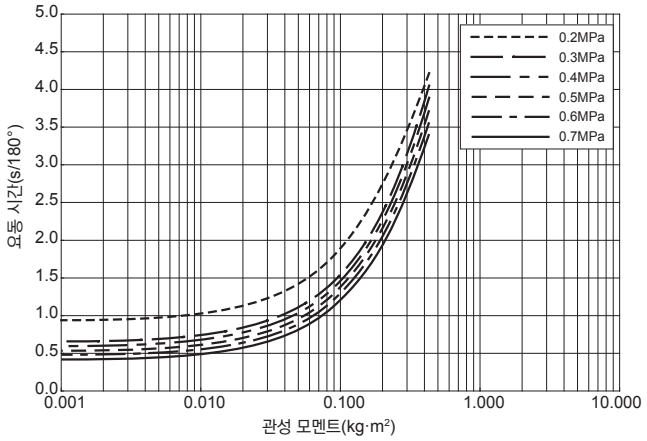
RAF10



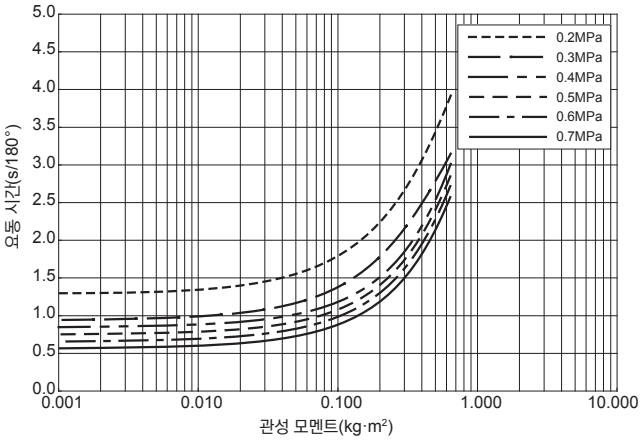
RAF20



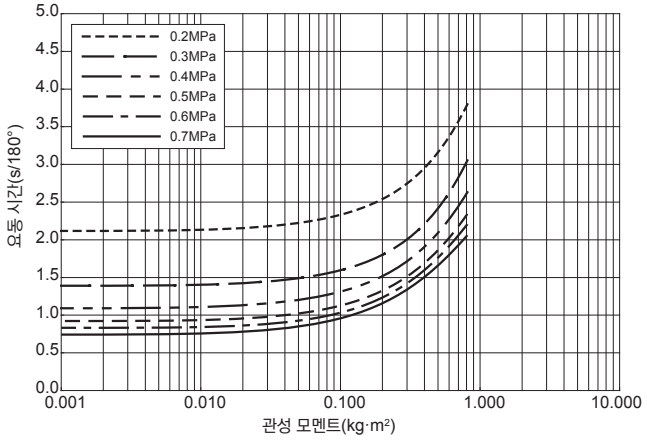
RAF25



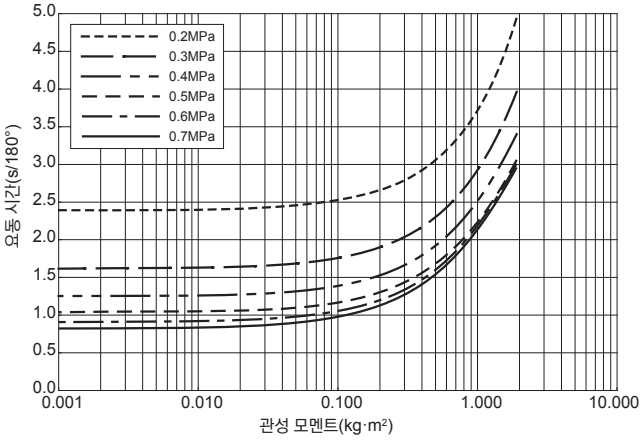
RAF30



RAF50



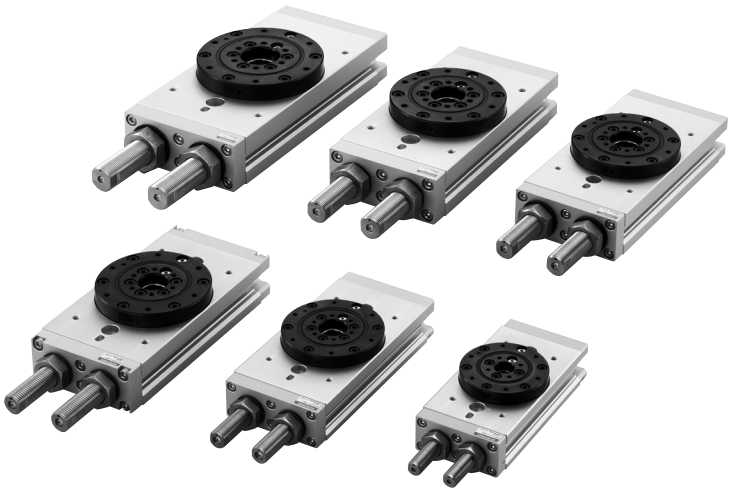
RAF70



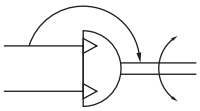
로터리 액추에이터 피스톤 타입

플랫 로터리

사양 일람



표시 기호



사양

항목 \ 형식			RAF10-180-□	RAF20-180-□	RAF25-180-□	RAF30-180-□	RAF50-180-□	RAF70-180-□
작동 형식			복동형 더블 피스톤 (랙 & 피니언 방식)					
실효 토크(0.5MPa시)注1		N·m	0.96	2.13	2.34	3.57	4.70	6.65
사용 유체			공기					
사용 압력 범위		MPa	0.2~0.7					
보증 내압력		MPa	1.05					
사용 온도 범위		℃	0~60					
쿠션	쇼크업소버 부착		쇼크업소버 방식					
	쇼크업소버없음(플러그 부착)注2		없음					
요동 각도 범위			-5°~185°					
요동 각도 조절 범위注3(쇼크업소버 부착만)			시계방향 단측 : -5°~110°					
			반시계 방향 단측 : 185°~70°					
요동 시간 조절 범위注4		s/90°	0.2~7.0					
베어링 단품의 정정격 하중注5	추력 하중	N	8700	12380	20720	24090	25680	47500
	레이디얼 하중	N	3830	5450	9120	10600	11300	20900
	모멘트 하중	N·m	65	110	212	272	319	668
급유			불가					
배관 접속구경			M5×0.8		Rc1/8			
실린더경			Ø12×2	Ø16×2	Ø16×2	Ø18×2	Ø20×2	Ø22×2
중공 구멍			Ø10	Ø13	Ø15	Ø19	Ø19	Ø22
질량g	쇼크업소버 부착		668	1018	1513	1924	2602	3445
	쇼크업소버 없음(플러그 부착)		632	953	1409	1766	2393	3144

注1 : 실측치이며 보증값는 아닙니다.
2 : 쇼크업소버 없는 경우에는 반드시 외부에 쇼크업소버 또는 스토퍼 기구를 설치 플러그에 랙이 닿지 않도록 하여 주십시오.
3 : 요동단 위치는 16page를 참조하여 주십시오.
4 : 무부하에서 사용 압력이 0.5MPa일 때의 쇼크업소버가 작동에 영향을 주지 않는 중간 위치에서의 요동 시간.
5 : 사용시 베어링 단품의 정정격 하중의 1/30이하로 사용하여 주십시오.

쇼크업소버 사양

적용 형식		RAF10	RAF20	RAF25	RAF30	RAF50	RAF70
항목 \ 형식		KSHK10×5-01	KSHK12×6-01	KSHK14×7-01	KSHK16×8-01	KSHK18×9-01	KSHK20×10-01
최대 흡수 능력注1	J	0.4	0.8	1	1.6	2.5	5
흡수 스트로크	mm	5	6	7	8	9	10
최고 사용 빈도	cycle/min	30					
편각도		1°이하					
사용 온도 범위	℃	0~60					
질량注2	g	31	49	76	110	149	207

注1 : 상온(20℃~25℃)시의 값입니다. 사용 온도에 따라 능력 및 특성이 달라지므로 주의하여 주십시오.
2 : 질량은 Seal 와셔와 육각 너트가 포함됩니다.
비고1 : 쇼크업소버의 흡수 능력 범위 내라도 플랫 로터리의 관성 모멘트에 대한 한계 요동 시간을 지켜 사용하십시오.
2 : 쇼크업소버의 후 단면에 있는 작은 나사는 느슨하게 하거나 분리하지 마십시오. 내부에 봉입되어 있는 오일이 누출되고 쇼크업소버의 기능을 손해, 기기의 파손, 사고의 원인이 됩니다.
3 : 내구성은 사용 조건에 따라 플랫 로터리 시리즈 본체와 다릅니다.

주문 기호

RAF □ - 180 - □ - □ □ □

기본 형식
플랫 로터리注1

공칭 토크
10 : 0.96N·m
20 : 2.13N·m
25 : 2.34N·m
30 : 3.57N·m
50 : 4.70N·m
70 : 6.65N·m

요동 각도
180 : 180°

각도 조절 기구
무기입 : 없음(양측 플러그 부착)
SS2 : 양측 쇼크업소버 부착

센서 스위치 형식
무기입 : 센서 스위치 없음

ZE135 : 2선식 무접점 타입	리드선 횡출	DC10~28V		
ZE155 : 3선식 무접점 타입 NPN출력	리드선 횡출	DC4.5~28V		
ZE175 : 3선식 무접점 타입 PNP출력	리드선 횡출	DC4.5~28V		
ZE235 : 2선식 무접점 타입	리드선 상출	DC10~28V		
ZE255 : 3선식 무접점 타입 NPN출력	리드선 상출	DC4.5~28V		
ZE275 : 3선식 무접점 타입 PNP출력	리드선 상출	DC4.5~28V		
ZE101 : 유접점 타입注2 표시등 없음	리드선 횡출	DC5~28V	AC85~115V	
ZE102 : 유접점 타입注2 표시등 부착	리드선 횡출	DC10~28V	AC85~115V	
ZE201 : 유접점 타입注2 표시등 없음	리드선 상출	DC5~28V	AC85~115V	
ZE202 : 유접점 타입注2 표시등 부착	리드선 상출	DC10~28V	AC85~115V	

●센서 스위치의 자세한 내용은 717page를 참조하여 주십시오.

리드선 길이
A : 1000mm
B : 3000mm
G : 300mm M8 커넥터 부착, ZE175, ZE275만

센서 스위치의 수
1 : 1개 부착
2 : 2개 부착

注1 : 표준으로 센서 대응형입니다.
2 : 유접점 타입을 사용하는 경우는 허용 요동 시간에 주의하여 주십시오.
자세한 내용은 717page를 참조하여 주십시오.

에디셔널 파트

●본체용 위치 결정 핀

P1-RAF □

1020 : RAF10, 20용
2530 : RAF25, 30용
5070 : RAF50, 70용

●본체 바닥면용 위치 결정 링

R-RAF □

10 : RAF10용
20 : RAF20용
25 : RAF25용
30 : RAF30용
50 : RAF50용
70 : RAF70용

●크로스 롤러 베어링용 위치 결정 핀

P2-RAF □

1020 : RAF10, 20용
2530 : RAF25, 30용
5070 : RAF50, 70용

●크로스 롤러 베어링용 스페이서

SP-RAF □

10 : RAF10용
20 : RAF20용
25 : RAF25용
30 : RAF30용
50 : RAF50용
70 : RAF70용

●쇼크업소버(Seal 와셔, 육각 너트 첨부)

KSHK10×5-01(RAF10용)
KSHK12×6-01(RAF20용)
KSHK14×7-01(RAF25용)
KSHK16×8-01(RAF30용)
KSHK18×9-01(RAF50용)
KSHK20×10-01(RAF70용)

비고 : Seal 와셔, 육각 너트가 불필요한 경우는 상기 주문 기호의 끝에 -NN을 붙이고 주문하여 주십시오.

●쇼크업소버용 Seal 와셔·육각 너트

MK □ - KSHK □

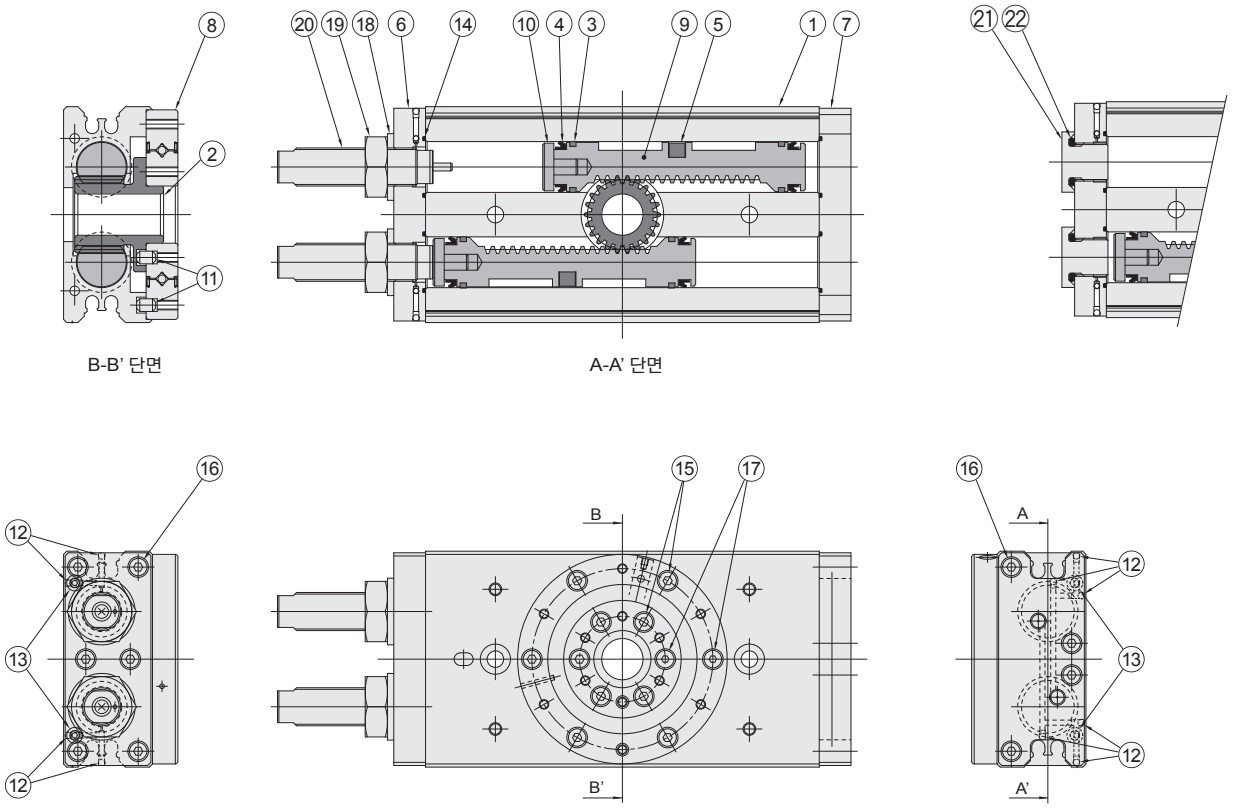
명칭
1 : Seal 와셔
2 : 육각 너트
3 : Seal 와셔·육각 너트

나사 사이즈
10 : M10×1
12 : M12×1
14 : M14×1.5
16 : M16×1.5
18 : M18×1.5
20 : M20×1.5

내부 구조도

●쇼크업소버 부착

●각도 조절 기구 없음
(양측 플러그 부착)의 경우

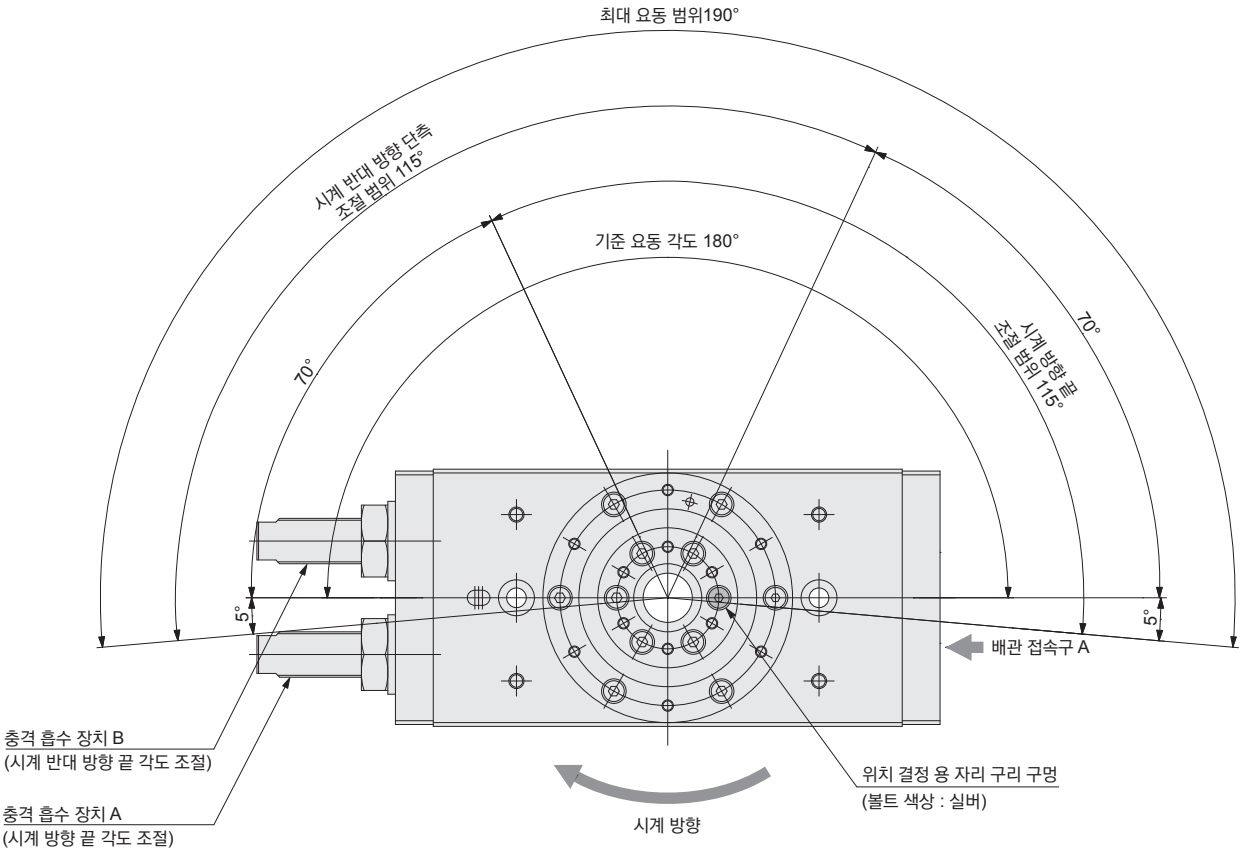


그림은 RAF20-180-SS2의 경우

각 부 명칭과 주요 재질

No.	명칭	재질					
		RAF10	RAF20	RAF25	RAF30	RAF50	RAF70
1	본체	알루미늄 합금(알루마이트 처리)					
2	피니언	경강(니켈 도금)					
3	웨어 링	수지					
4	씰	합성 고무(NBR)					
5	마그넷	수지 마그넷					
6	사이드 플레이트A	알루미늄 합금(알루마이트 처리)					
7	사이드 플레이트B	알루미늄 합금(알루마이트 처리)					
8	크로스 롤러 베어링	경강(수지 함침 코팅)					
9	랙	스테인리스 강(니켈 도금)					
10	스트라이커	특수강			경강		
11	핀	스테인리스 강					
12	강구	경강					
13	O링	합성 고무(NBR)					
14	O링	합성 고무(NBR)					
15	볼트	경강(흑염)					
16	볼트	스테인레스 강					
17	볼트	경강(니켈 도금)					
18	Seal 와셔	연강 + 합성 고무(NBR)				스테인레스 강 + 합성 고무(NBR)	연강 + 합성 고무(NBR)
19	육각 너트	스테인레스 강					
20	쇼크업소버	-					
21	플러그	스테인레스 강					
22	O링	합성 고무(NBR)					

요동 각도 범위 및 요동 방향



注 : 위와 같이 쇼크 업소버의 나사 양에 따라 요동 각도를 조절할 수 있지만 요동 각도는 30°이상이 되도록 조절하여 사용하십시오. 또한 충격 흡수 장치 1회전 당 하거나 조정 각도는 아래와 같습니다.

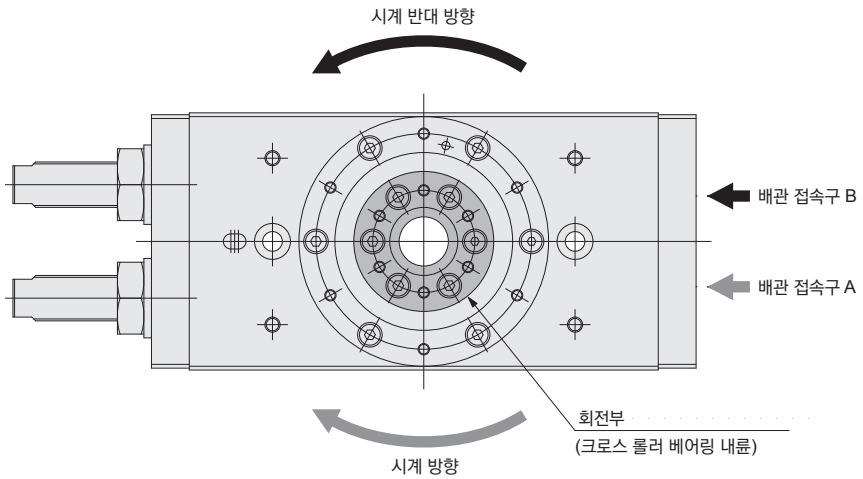
형식	쇼크업소버 나사 사이즈 A	쇼크업소버 1 회전당의 조절 각도注
RAF10-180-SS2	M10×1	6.5°
RAF20-180-SS2	M12×1	5.2°
RAF25-180-SS2	M14×1.5	6.9°
RAF30-180-SS2	M16×1.5	5.7°
RAF50-180-SS2	M18×1.5	5.5°
RAF70-180-SS2	M20×1.5	4.8°

注 : 부품 공차에 의한 수치는 바뀝니다. 기준으로 하여 주십시오.

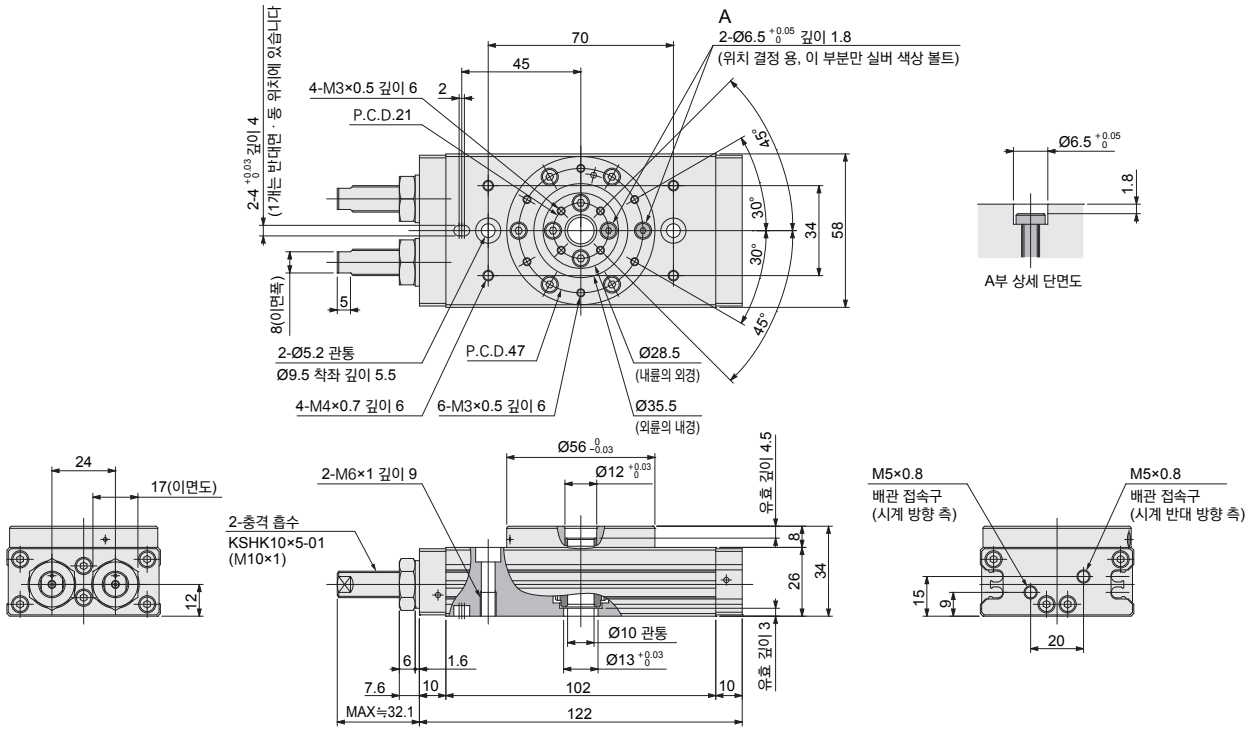
비고 : 그림은 시계 방향 쪽의 배관 접속구 A에서 에어를 인가하고, 크로슬로우라 베어링의 내륜이 시계 방향으로 회전 되어진 상태 (0°위치)입니다.

배관 위치와 요동 방향

크로스 롤러 베어링 내륜은 배관 접속구A에 에어를 공급하면 시계 방향으로
배관 접속구B에 에어를 공급하려면 반시계 방향으로 요동합니다.

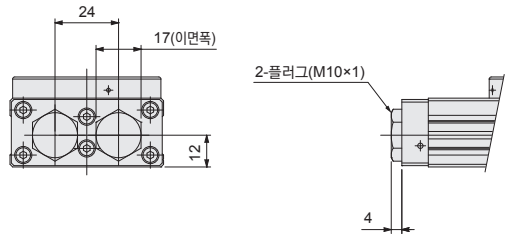


RAF10-180-SS2(쇼크업소버 부착)



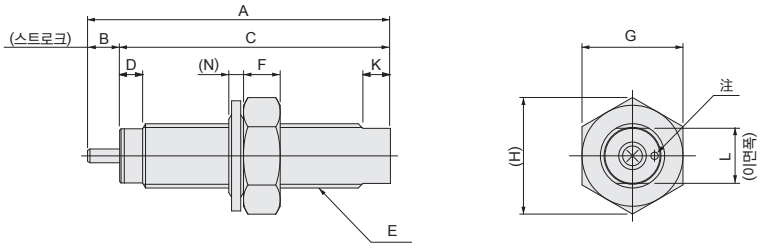
비고 : 그림은 시계 방향측의 배관 접속구에서 에어를 인가하는 테이블이 시계 방향으로 회전을 끈 상태(0° 위치)입니다. 요동 방향에 대한 자세한 내용은 16page를 참조하여 주십시오.

RAF10-180(각도 조절 기구 없음)



注 : 나사 깊이 이상으로 나사를 넣지 마십시오. 본체 취부 또는 워크 취부 시 3page의 취급 요령과 주의사항 「취부」을 반드시 읽어 주십시오.

쇼크업소버 치수도(mm)

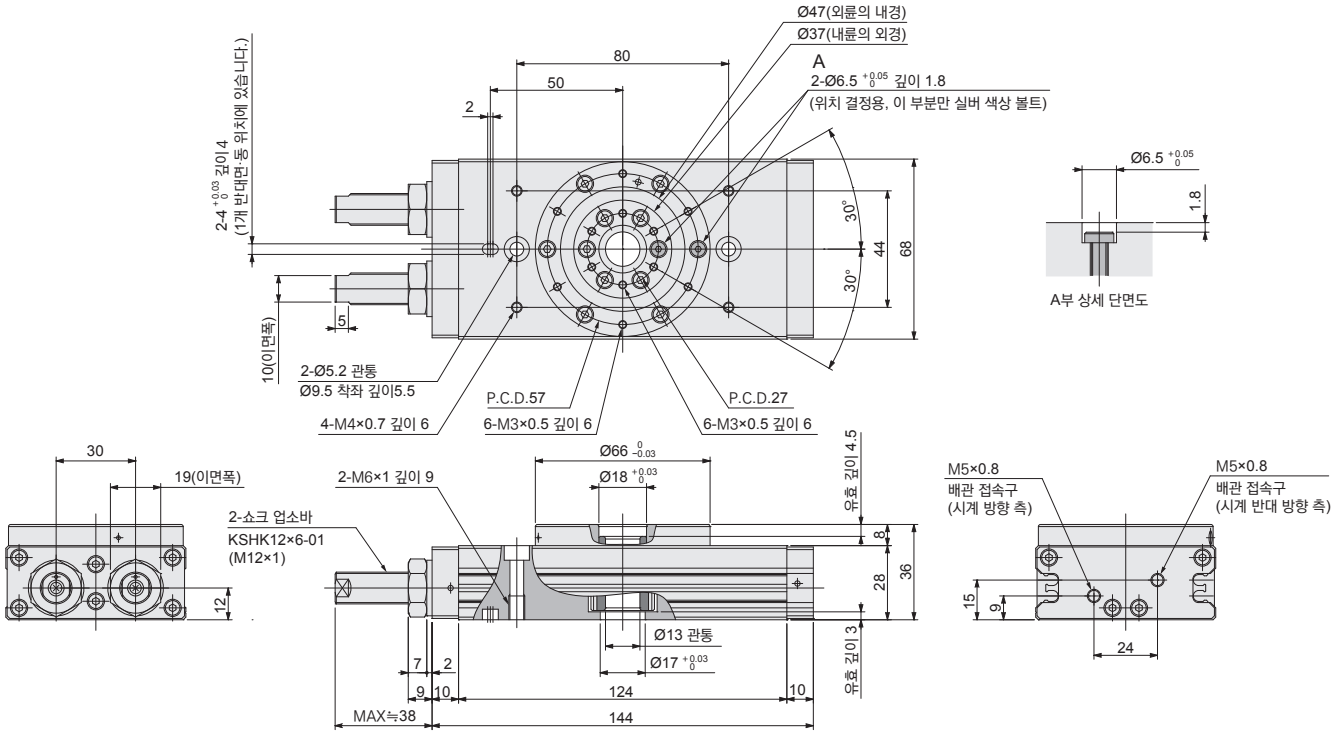


注 : 에어·패스포트는 막지 마십시오.

mm

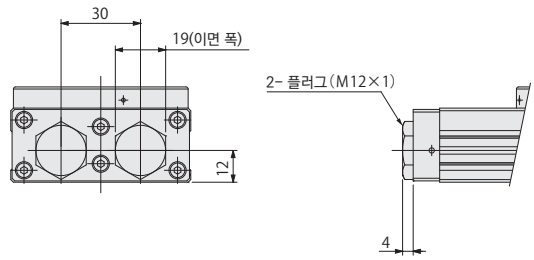
형식	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	N
KSHK10×5-01	48	5	43	5	M10×1	6	17	19.6	2	5	8	1.6
KSHK12×6-01	55	6	49	5	M12×1	7	19	21.9	2.5	5	10	2
KSHK14×7-01	66	7	59	5	M14×1.5	8	22	25.4	3	6	12	2
KSHK16×8-01	73	8	65	5	M16×1.5	10	24	27.7	3	7	13	2
KSHK18×9-01	79	9	70	5	M18×1.5	11	27	31.2	4	7	15	2
KSHK20×10-01	88	10	78	5	M18×1.5	12	30	34.6	4	8	17	2

RAF20-180-SS2(쇼크업소버 부착)



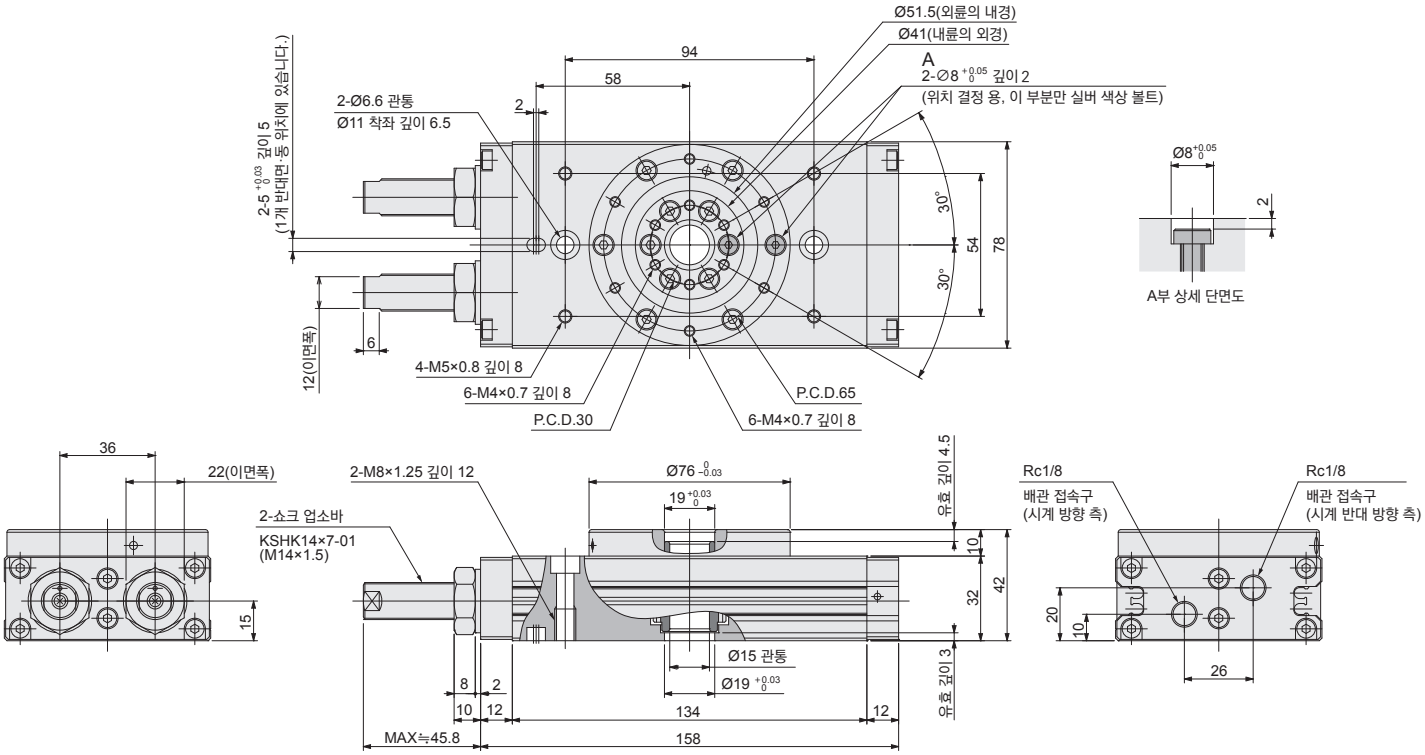
비고 : 그림은 시계 방향측의 배관 접속구에서 에어를 인가하는 테이블이 시계 방향으로 회전을 끈 상태(0° 위치)입니다. 요동 방향에 대한 자세한 내용은 19page를 참조하여 주십시오.

RAF20-180(각도 조절 기구 없음)



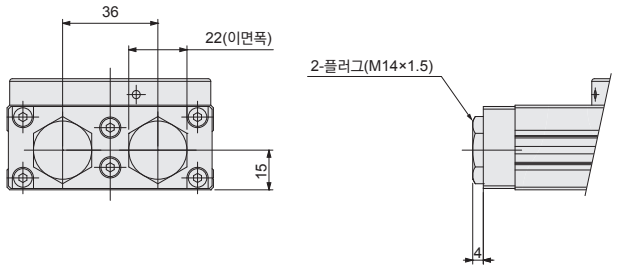
注 : 나사 깊이 이상으로 나사를 넣지 마십시오. 본체 취부 또는 워크 취부 시 3page의 취급 요령과 주의사항 「취부」을 반드시 읽어 주십시오.

RAF25-180-SS2(쇼크업소버 부착)



비고 : 그림은 시계 방향측의 배관 접속구에서 에어를 인가하는 테이블이 시계 방향으로 회전을 끈 상태(0° 위치)입니다. 요동 방향에 대한 자세한 내용은 16page를 참조하여 주십시오.

RAF25-180(각도 조절 기구 없음)

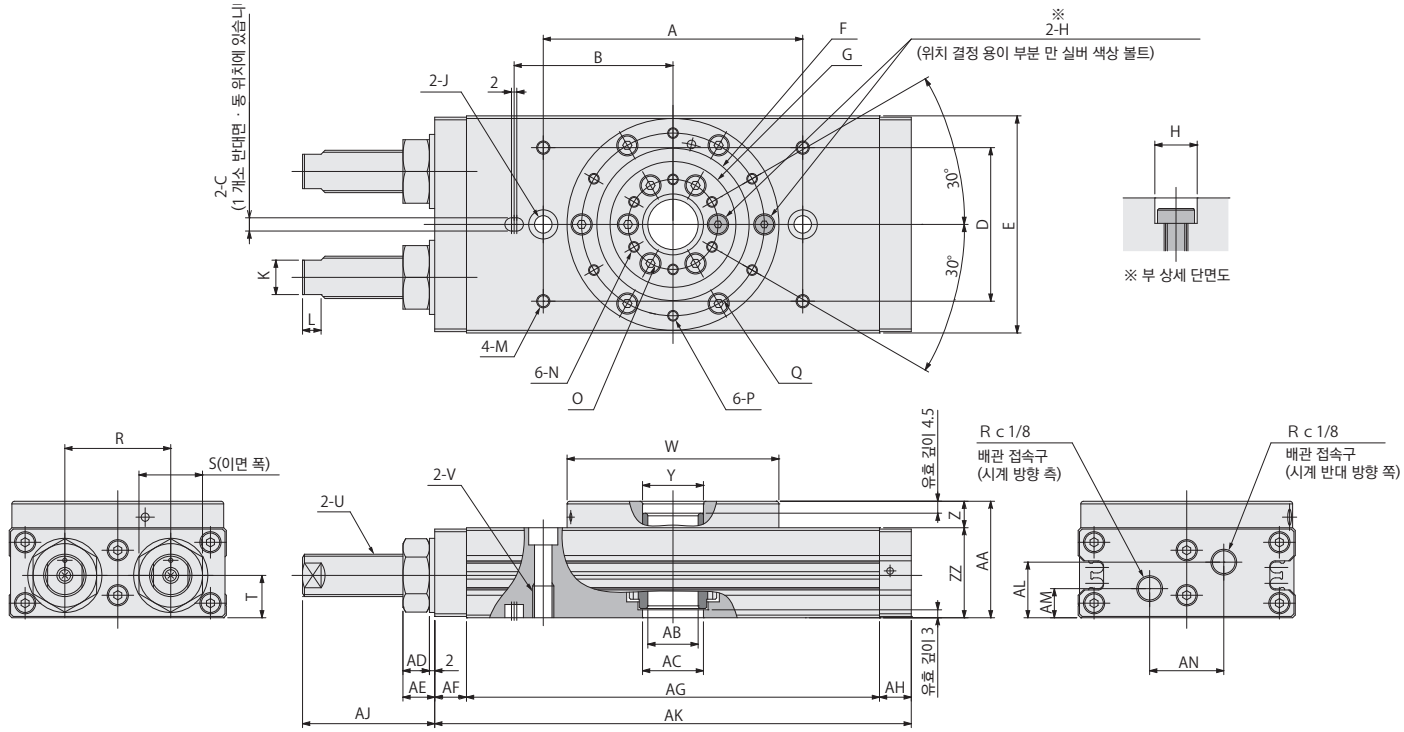


注 : 나사 깊이 이상으로 나사를 넣지 마십시오. 본체 취부 또는 워크 취부 시 3page의 취급 요령과 주의사항 「취부」을 반드시 읽어 주십시오.

쇼크업소버 부착

RAF30-180-SS2
RAF50-180-SS2
RAF70-180-SS2

비고 : 그림은 시계 방향측의 배관 접속구에서 에어를 인가하는 테이블이 시계 방향으로 회전을 끈 상태(0° 위치)입니다. 요동 방향에 대한 자세한 내용은 677page를 참조하여 주십시오.

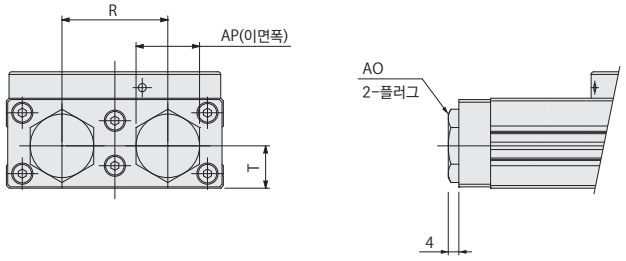


형식	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P
RAF30-180-SS2	98	60	$5^{+0.03}_{0}$ 깊이 5	58	82	Ø57.5	Ø47.5	$Ø8^{+0.05}_{0}$ 깊이 2	Ø6.6 관통 Ø11착좌 깊이 6.5	13	7	M5×0.8 깊이 8	M4×0.7 깊이 8	P.C.D.34	M4×0.7 깊이 8
RAF50-180-SS2	110	68	$6^{+0.03}_{0}$ 깊이 6	68	90	Ø61.5	Ø51	$Ø9.5^{+0.05}_{0}$ 깊이 2.2	Ø8.6 관통 Ø14착좌 깊이 8.6	15	7	M6×1 깊이 9	M5×0.8 깊이 10	P.C.D.38	M5×0.8 깊이 10
RAF70-180-SS2	120	73	$6^{+0.03}_{0}$ 깊이 6	78	100	Ø72	Ø57.4	$Ø9.5^{+0.05}_{0}$ 깊이 2.2	Ø8.6 관통 Ø14착좌 깊이 8.6	17	8	M6×1 깊이 9	M5×0.8 깊이 11	P.C.D.42	M5×0.8 깊이 11

형식	Q	R	S	T	U	V	W	Y	Z	ZZ	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AJ	AK	AL	AM	AN
RAF30-180-SS2	P.C.D.69	40	24	16	KSHK16×8-01	M8×1.25 깊이 12	$Ø80^{0}_{-0.03}$	$Ø23^{+0.03}_{0}$	10	34	44	Ø19 관통	$Ø23^{+0.03}_{0}$	10	12	12	156	12	MAX.51.8	180	21	11	28
RAF50-180-SS2	P.C.D.75	44	27	18	KSHK18×9-01	M10×1.5 깊이 15	$Ø88^{0}_{-0.03}$	$Ø25^{+0.03}_{0}$	12	38	50	Ø19 관통	$Ø23^{+0.03}_{0}$	11	13	15	162	15	MAX.53.9	192	23	13	30
RAF70-180-SS2	P.C.D.85	50	30	18	KSHK20×10-01	M10×1.5 깊이 15	$Ø98^{0}_{-0.03}$	$Ø29^{+0.03}_{0}$	13	40	53	Ø22 관통	$Ø26^{+0.03}_{0}$	12	14	15	184	15	MAX.61.5	214	23	13	34

각도 조절 기구 없음

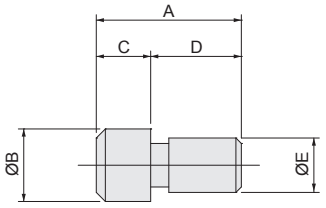
RAF30-180
RAF50-180
RAF70-180



형식	AO	AP
RAF30-180	M16×1.5	24
RAF50-180	M18×1.5	27
RAF70-180	M20×1.5	30

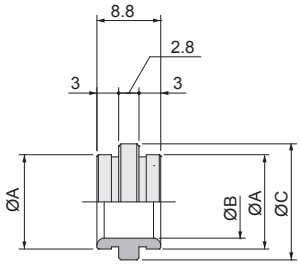
注 : 나사 깊이 이상으로 나사를 넣지 마십시오. 본체 취부 또는 워크 취부 시 677page의 취급 요령과 주의사항「취부」을 반드시 읽어 주십시오.

●본체용 위치 결정 핀



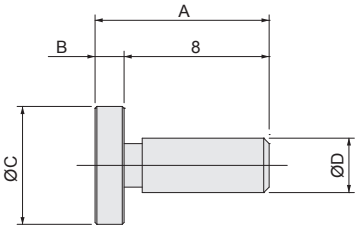
형식	A	B	C	D	E	질량 g
P1-RAF1020	8	4g6 (-0.004 / -0.012)	3	5	3g6 (-0.002 / -0.008)	1
P1-RAF2530	10	5g6 (-0.004 / -0.012)	4	6	4g6 (-0.004 / -0.012)	2
P1-RAF5070	12	6g6 (-0.004 / -0.012)	5	7	5g6 (-0.004 / -0.012)	3

●본체 바닥면용 위치 결정 링

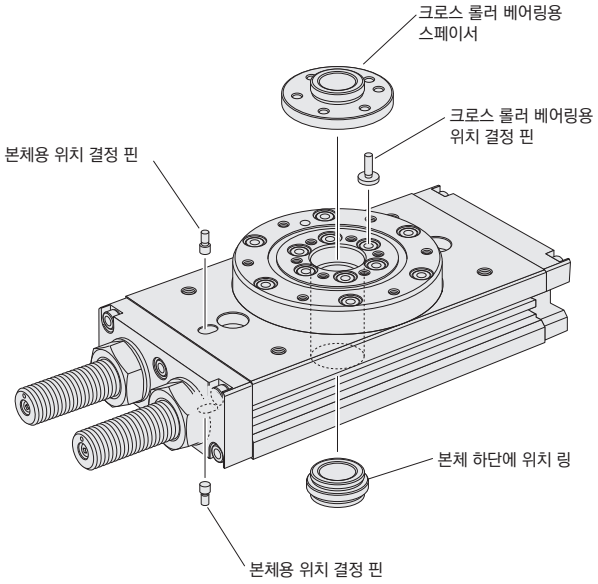


형식	A	B	C	질량 g
R-RAF10	13g6 (-0.006 / -0.017)	10	16	5
R-RAF20	17g6 (-0.006 / -0.017)	13	20	8
R-RAF25	19g6 (-0.007 / -0.020)	15	22	9
R-RAF30	23g6 (-0.007 / -0.020)	19	26	11
R-RAF50	23g6 (-0.007 / -0.020)	19	26	11
R-RAF70	26g6 (-0.007 / -0.020)	22	29	13

●크로스 롤러 베어링용 위치 결정 핀

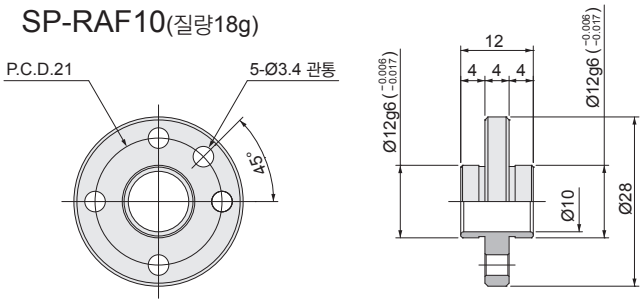


형식	A	B	C	D	질량 g
P2-RAF1020	9.6	1.6	6.5g6 (-0.005 / -0.014)	3g6 (-0.002 / -0.008)	1
P2-RAF2530	9.8	1.8	8g6 (-0.005 / -0.014)	4g6 (-0.004 / -0.012)	2
P2-RAF5070	10	2	9.5g6 (-0.005 / -0.014)	5g6 (-0.004 / -0.012)	3

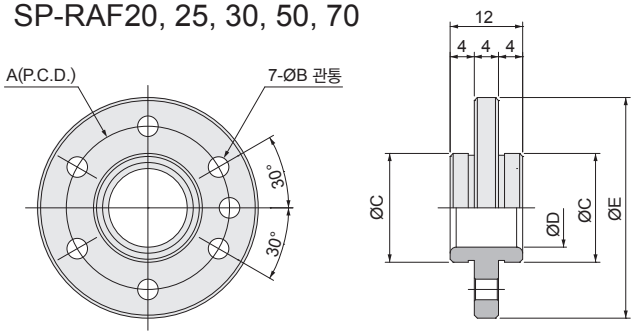


●크로스 롤러 베어링용 스페이서

SP-RAF10(질량18g)



SP-RAF20, 25, 30, 50, 70



형식	A	B	C	D	E	질량 g
SP-RAF20	27	3.4	18g6 (-0.006 / -0.017)	13	36.5	34
SP-RAF25	30	4.5	19g6 (-0.007 / -0.020)	15	40.5	38
SP-RAF30	34	4.5	23g6 (-0.007 / -0.020)	19	47	50
SP-RAF50	38	5.5	25g6 (-0.007 / -0.020)	19	50.5	61
SP-RAF70	42	5.5	29g6 (-0.007 / -0.020)	22	57	79

센서 스위치

무접점 타입, 유접점 타입

센서 스위치만의 주문 기호

□ □ - RAF

리드선 길이
A : 1000mm
B : 3000mm
G : 300mm M8 커넥터 부착, ZE175, ZE275만

시리즈
RAF : 플랫 로터리

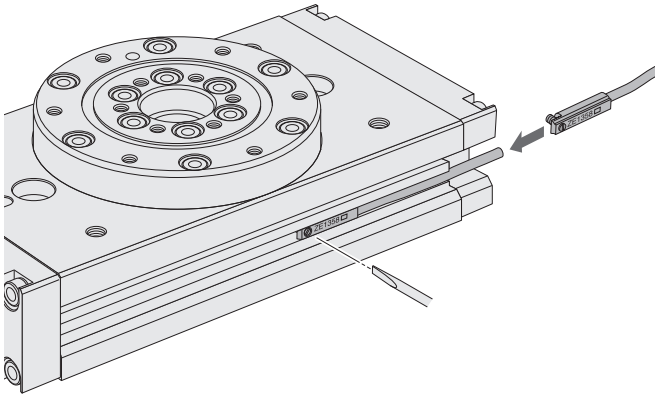
센서 스위치 형식

ZE135 : 무접점 타입2선식	표시등 부착DC10~28V	리드선 횡출
ZE155 : 무접점 타입3선식 NPN 출력 타입	표시등 부착DC4.5~28V	리드선 횡출
ZE175 : 무접점 타입3선식 PNP 출력 타입	표시등 부착DC4.5~28V	리드선 횡출
ZE235 : 무접점 타입2선식	표시등 부착DC10~28V	리드선 상출
ZE255 : 무접점 타입3선식 NPN 출력 타입	표시등 부착DC4.5~28V	리드선 상출
ZE275 : 무접점 타입3선식 PNP 출력 타입	표시등 부착DC4.5~28V	리드선 상출

ZE101 : 유접점 타입표시등 없음	DC5~28V AC85~115V	리드선 횡출
ZE102 : 유접점 타입표시등 부착	DC10~28V AC85~115V	리드선 횡출
ZE201 : 유접점 타입표시등 없음	DC5~28V AC85~115V	리드선 상출
ZE202 : 유접점 타입표시등 부착	DC10~28V AC85~115V	리드선 상출

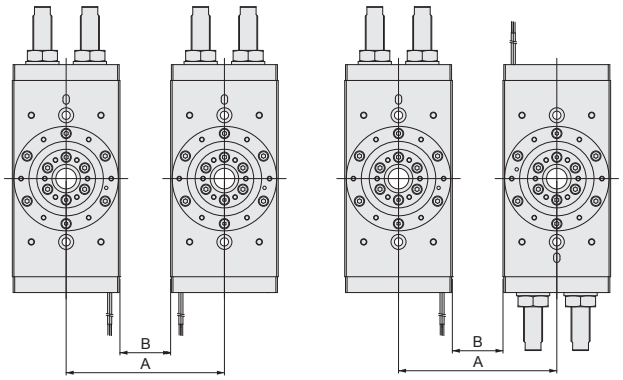
센서 스위치의 이동 요령

●고정 암나사를 느슨하게하면 센서 스위치는 플랫 로터리 스위치 취부 홈을 따라 이동할 수 있습니다.
●고정 암나사의 조임 토크는 0.1N·m~0.2N·m정도로 하여 주십시오.



센서 스위치를 접근하여 취부하는 경우

액추에이터를 인접하여 사용하는 경우는 아래 표의 값이상에서 사용하여 주십시오.



mm

형식	무접점 타입		유접점 타입	
	A	B	A	B
RAF10-180-□	68	10	68	10
RAF20-180-□	78		78	
RAF25-180-□	88		88	
RAF30-180-□	92		92	
RAF50-180-□	100		100	
RAF70-180-□	110		110	

센서 스위치의 작동 범위·응차·최고 감도 위치

●작동 범위 : R
랙이 이동하여 센서 스위치가 ON하고 또한 랙이 같은 방향으로 OFF할 때까지의 범위를 말합니다
●응차 : C
랙이 이동하여 센서 스위치가 ON된 위치에서 랙을 역방향으로 이동하여 OFF할 때까지의 거리를 말합니다.

●무접점 타입 mm

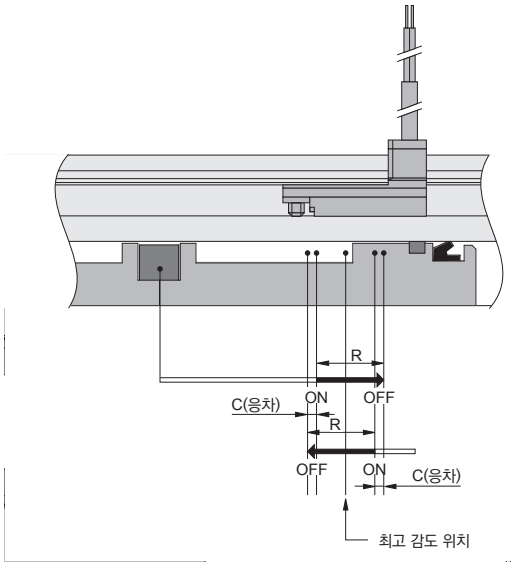
항목 \ 형식	RAF10	RAF20	RAF25	RAF30	RAF50	RAF70
작동 범위 : R	2.0~6.0					
응차 : C	1.0이하					
최고 감도 위치注	6					

비고 : 위의 표는 참고치입니다.
注 : 리드선의 반대측 단면에서의 수치입니다.

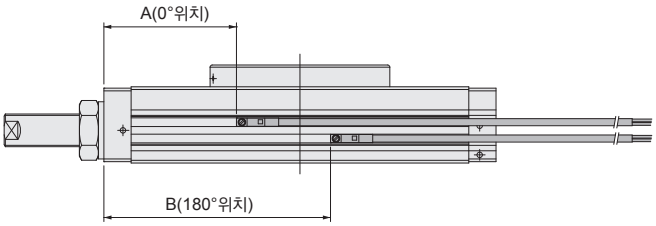
●유접점 타입 mm

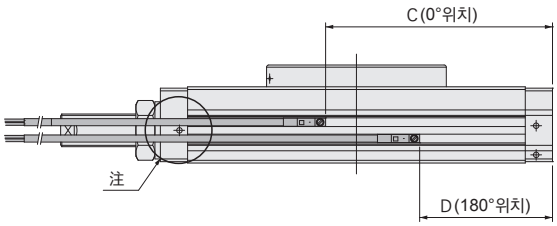
항목 \ 형식	RAF10	RAF20	RAF25	RAF30	RAF50	RAF70
작동 범위 : R	4.5~8.5					
응차 : C	1.5이하					
최고 감도 위치注	10					

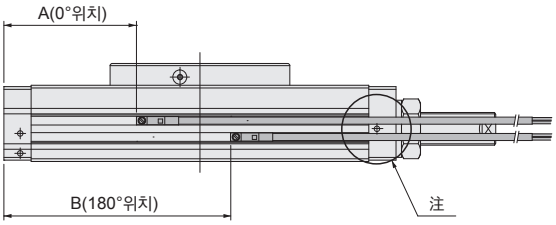
비고 : 위의 표는 참고치입니다.
注 : 리드선의 반대측 단면에서의 수치입니다.

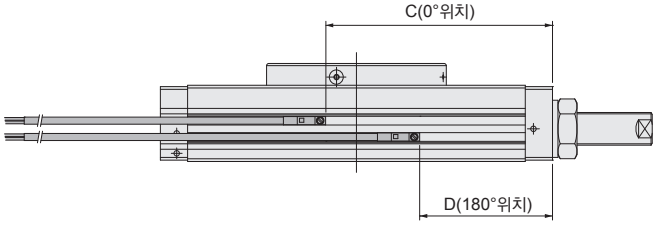


요동단 검출 센서 스위치 취부 위치









●무접점 타입(ZE135·ZE155·ZE175·ZE235·ZE255·ZE275)

mm

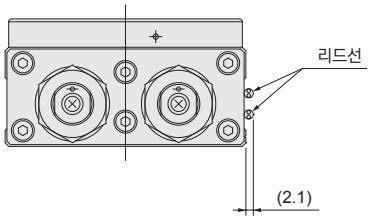
형식	A	B	C	D
RAF10-180-□	41.1	68.9	68.9	41.1
RAF20-180-□	48.7	83.3	83.3	48.7
RAF25-180-□	53.4	92.6	92.6	53.4
RAF30-180-□	60.5	107.5	107.5	60.5
RAF50-180-□	65.3	114.7	114.7	65.3
RAF70-180-□	72.7	129.3	129.3	72.7

●유접점 타입(ZE101·ZE102·ZE201·ZE202)

mm

형식	A	B	C	D
RAF10-180-□	37.1	64.9	64.9	37.1
RAF20-180-□	44.7	79.3	79.3	44.7
RAF25-180-□	49.4	88.6	88.6	49.4
RAF30-180-□	56.5	103.5	103.5	56.5
RAF50-180-□	61.3	110.7	110.7	61.3
RAF70-180-□	68.7	125.3	125.3	68.7

注 : 쇼크업소버측에서 센서 스위치의 리드선을 인출하면 리드선 횡출하는 타입은 아래 그림과 같이 본체측에서 리드선이 돌출하므로 주의하여 주십시오. 리드선의 돌출부가 외부와 접촉하는 등의 가능성이 있는 경우에는 배관측에서 리드선을 꺼내도록 설계하여 주십시오.



유접점 센서 스위치 허용 요동 시간

저속에서 사용할 경우에는 무접점 센서 스위치를 사용하여 주십시오. 또한 유접점 센서 스위치를 사용했을 때의 허용 요동 시간은 아래와 같습니다.

s/90°

형식	시간
RAF10-180-□	0.2~0.4
RAF20-180-□	0.2~0.5
RAF25-180-□	0.2~0.6
RAF30-180-□	0.2~0.7
RAF50-180-□	0.2~0.8
RAF70-180-□	0.2~0.9

제한보증

Koganel Corporation은 다음 조항에 따라 그 제품에 재료나 제작상의 하자가 없음을 보증합니다.

보증기간 보증 기간은 제품 납품 후 180일 이내입니다.

Koganei 책임 보증 기간 내에 재료나 제작상의 하자가 발견되면, Koganei는 정상적으로 사용된 하자 부품을 무상 교환해 드리고 해당 부품을 교환하는데 필요한 서비스를 제공해 드립니다.

제한

- 이 보증은 명시적이건 묵시적이건 다른 어떤 보증도 대신하고 애초의 제품 가격으로 제한되며 어떠한 운송비용, 설치비용, 기타 하자로 인한 직접적이거나 간접적이거나 결과적인 피해나 지연에 대한 배상은 포함되지 않습니다.
- Koganei 는 어떤 경우에도 제조 제품의 사용이나 운용으로 인해 발생하는 인적, 물적 피해에 대해 배상책임을 지지 않습니다.
- 공학적 안전 장치를 제거하거나 비작동 상태로 만들거나 적절한 작동 여부를 정기적으로 점검하지 않은 경우 이 보증은 적용되지 않습니다.
- 정격 용량을 벗어난 작동, 부적절한 사용과 운용, 기타 부적절한 제품 설치, Koganei 가 제공하거나 승인하지 않은 제품으로 교환할 경우 이 보증은 무효가 됩니다.
- 이 보증은 Koganei 가 공급한 품목에만 적용됩니다.
  타사 제품의 경우 이 제품의 구성품으로 사용했을 경우 원래 제조 회사의 보증만 적용될 수 있습니다.

사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

KOGANEI

주식회사 코가네이코리아 http://www.koganei.co.kr

446-908 경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13 흥덕IT밸리 Tower동 6층 601호

Phone : 031-246-0414 Fax : 031-246-0415

07/18 KR

© KOGANEI KOREA PRINTED IN KOREA