

로터리 액추에이터

베인 타입

RoHS

사이즈 : 10, 15, 20, 30, 40 **New** 더블 베인, 사이즈 10~40 추가

전체 길이

44% 단축

100mm → 55.6mm

(CDRB2□WU
사이즈 20과 비교)

질량

48% 삭감

222g → 115g

(CDRB2□WU 사이즈 20
요동 각도 90°와 비교)

각도 조정 유니트

+

오토스위치 유니트

내장으로 콤팩트화 실현
(사이즈 20, 30, 40)

CDRBS20

종래품 CDRB2BWU20

각도 조정 유니트
10°(±5°)

오토스위치 부착

55.6mm

각도 조정
유니트

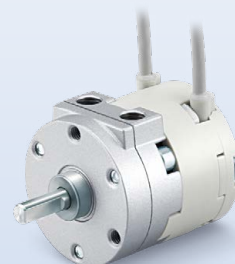
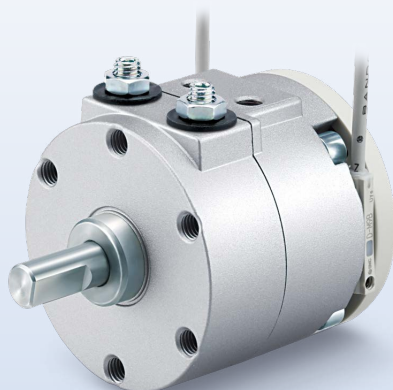
오토스위치
유니트

■ 0.5s/90°로 사용 가능

(종래품 : 0.3s/90° ※ 사이즈 40은 제외)

단축

44.4mm



CRB Series

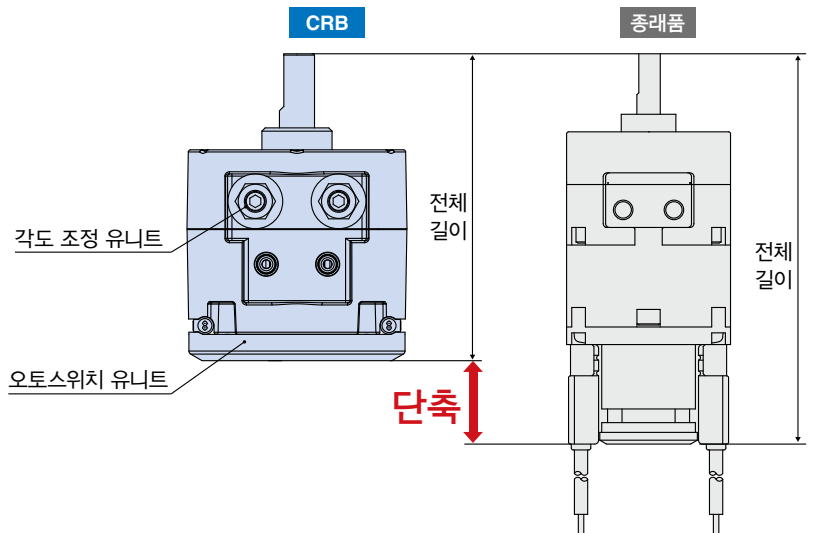
SMC

CAT.KS20-253D

전체 길이 44% 단축

사이즈	CRB	종래품	단축률
10	46	58	21%
15	54.8	67	18%
20	55.6	100	44%
30	70	117.5	40%
40	84.2	137.2	39%

※종래품의 각도 조정 유니트, 오토스위치 유니트로 비교



질량 48% 삭감

사이즈	CRB	종래품	삭감률
10	39	42	7%
15	62	68	9%
20	115	222	48%
30	216	387	44%
40	380	631	40%

※종래품의 요동 각도 90°, 각도 조정 유니트, 오토스위치 부착 타입과 비교

※사이즈 10, 15는 각도 조정 유니트 없는 타입과 비교

배관-배선 각도 조정을 동일면에 집약
작업성 향상

요동 각도 조정 볼트(표준)로
시작점·종료점의 위치 조정이 용이

요동 각도 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$

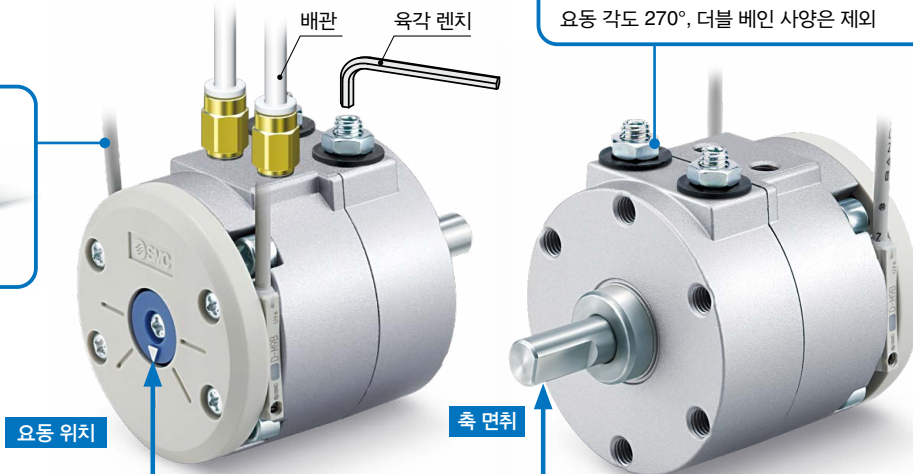
$180^{\circ} \pm 10^{\circ}$

(사이즈 20, 30, 40)

요동 각도 270°, 더블 베인 사양은 제외

소형 무접점
오토스위치
D-M9□형

D-M9□형



요동 위치(축면취 위치)의 확인이 가능
(CDRB 오토스위치 부착만 해당)

요동 각도 270°, 더블 베인 사양은 제외

축 면취 위치

면취 위치

요동 위치
표시

표시 위치

90° 요동

면취 위치

표시 위치

180° 요동

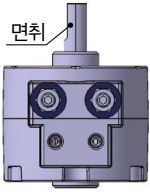
면취 위치

표시 위치

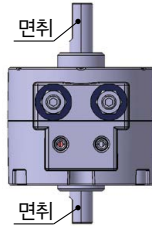
축 형식 종류

※오토스위치 부착일 경우는 편축(①,⑤)만 해당입니다.

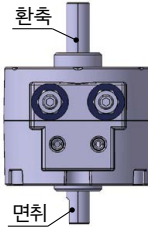
①편축 : CRBS



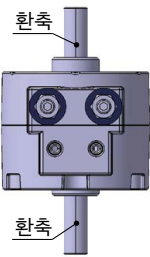
②양축 : CRBW



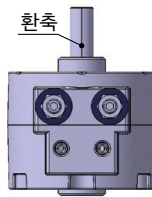
③양축 : CRBJ



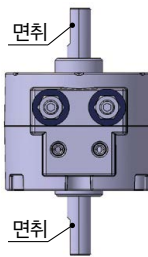
④양축 : CRBK



⑤편축 : CRBT

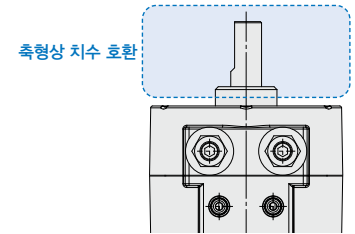
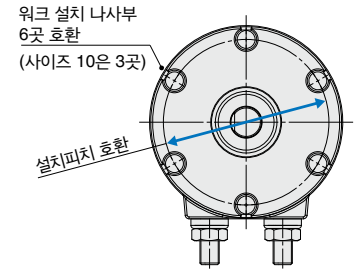


⑥양축 : CRBY



설치 호환

본체 설치구멍 피치, 축 형상은 종래품과 같습니다.



설치 방법

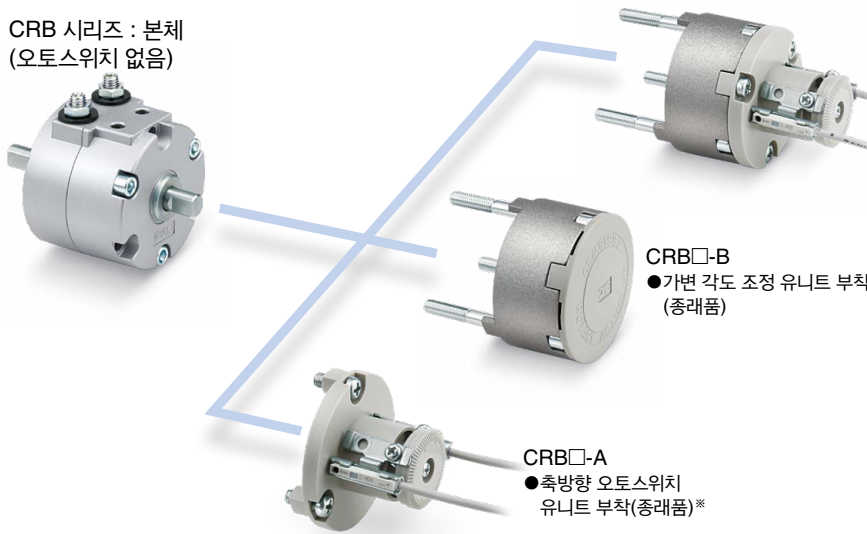
설치 형태	표준형 (오토스위치 없음) CRB	표준형 (오토스위치 부착) CDRB	축방향 오토스위치 유닛 부착 CRB□-A	가변 각도 조정 유닛 부착 CRB□-B	축방향 오토스위치· 가변 각도 조정 유닛 부착 CRB□-C
몸체 탭					
몸체 관통구멍					

※플랜지 설치용 금구 Ass'y(옵션)도 준비되어 있습니다. 상세 내용은 P.56을 참조해 주십시오.

■ CRB시리즈에 종래품 CRB2 시리즈의 각 유닛을 부착 가능

- 축방향 오토스위치 유닛, 가변 각도 조정 유닛은 종래품과 동일합니다. 메인터넌스시 본체만 교환 가능
- CRB는 양측 오토스위치 없음(CRBW)의 제품에만 종래품의 각 유닛을 부착 가능합니다.

CRB 시리즈 : 본체
(오토스위치 없음)



CRB□-C

- 축방향 오토스위치 유닛 부착(종래품) + 가변 각도 조정 유닛 부착(종래품)*

CRB□-B

- 가변 각도 조정 유닛 부착(종래품)

CRB□-A

- 축방향 오토스위치 유닛 부착(종래품)*

※ 축방향 오토스위치 유닛 적용 오토스위치

사이즈	무접점 오토스위치	유접점 오토스위치
10	D-M9□(V) D-S99(V)/S9P(V) D-T99(V)	D-97/93A D-90/90A
15		
20	D-M9□(V) D-S79/S7P D-T79□	D-R73□ D-R80□
30		
40		

각도 조정 방법, 오토스위치 부착, 조정에 대한 상세 내용은 P.42, P.58~61을 참조

시리즈 구성

형식	타입	적용 오토스위치	베인 형식	사이즈					요동 각도	출력축	
				10	15	20	30	40		편축	양축
CRB	표준형 (오토스위치 없음)	—	싱글 베인	●	●	●	●	●	90°	●	●
				●	●	●	●	●	180°		
				●	●	●	●	●	270°		
			New 더블 베인	●	●	●	●	●	90°		
CDRB	표준형 (오토스위치 부착)	D-M9□형	싱글 베인	●	●	●	●	●	90°	●	—
				●	●	●	●	●	180°		
CRB□-A	축방향 오토스위치 유닛 부착(종래품)	위 표* 적용 오토스위치 참조	싱글 베인	●	●	●	●	●	90°	●	—
				●	●	●	●	●	180°		
				●	●	●	●	●	270°		
			New 더블 베인	●	●	●	●	●	90°		
CRB□-B	가변 각도 조정 유닛 부착(종래품)	—	싱글 베인	●	●	●	●	●	90°	●	—
				●	●	●	●	●	180°		
				●	●	●	●	●	270°		
			New 더블 베인	●	●	●	●	●	90°		
CRB□-C	축방향 오토스위치 유닛 부착(종래품) · 가변 각도 조정 유닛 부착(종래품)	위 표* 적용 오토스위치 참조	싱글 베인	●	●	●	●	●	90°	●	—
				●	●	●	●	●	180°		
				●	●	●	●	●	270°		
			New 더블 베인	●	●	●	●	●	90°		
				●	●	●	●	●	100°		

CONTENTS

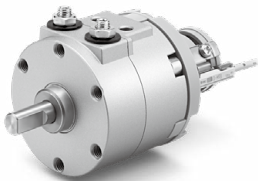
로터리 액추에이터 베인 타입 *CRB Series*



기종 선정 순서 P.5

●로터리 액추에이터 / 베인 타입 **CRB Series**

형식 표시 방법 P.16
사양 P.17
구조도 P.19
외형 치수도 P.23



●로터리 액추에이터 / 베인 타입 축방향 오토스위치 유닛 부착 **CRB□-A Series**

형식 표시 방법 P.32
구조도 P.33
외형 치수도 P.34



●로터리 액추에이터 / 베인 타입 가변 각도 조정 유닛 부착 **CRB□-B Series** 축방향 오토스위치 부착·가변 각도 조정 유닛 부착 **CRB□-C Series**

형식 표시 방법 P.40
구조도 P.43
외형 치수도 P.44

●구성 유닛 P.57

●오토스위치 부착 P.58

●제품 개별 주의 사항 P.62

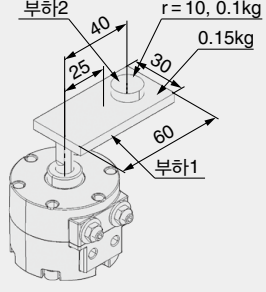
●안전상 주의 뒷표지

로터리 액추에이터 기종 선정 순서

CONTENTS

1	관성 모멘트 산출	P.7
	●관성 모멘트 계산식 일람표	P.7
	●관성 모멘트의 산출 예.....	P.8
	●관성 모멘트 산출용 그래프	P.9
2	필요 토크 산출	P.10
	●부하의 종류	P.10
	●실효 토크	P.10
3	접동 시간 확인	P.10
4	운동 에너지 산출	P.11
	●허용 운동 에너지와 요동 시간 조정 범위.....	P.11
	●관성 모멘트와 요동 시간	P.12
5	허용 하중 확인	P.12
6	공기 소비량 및 소요 공기량 산출	P.13
	●내부 용적과 공기 소비량	P.14
	●공기 소비량 산출 그래프	P.15

로터리 액추에이터 기종 선정 순서

기종 선정 순서	비고	선정 예
◆사용 조건 열거 사용 조건을 열거합니다. · 가선택 기종 · 사용 압력 MPa · 설치 자세 · 부하 종류 정적 부하 저항 부하 관성 부하 · 부하 치수 m · 부하 질량 kg · 요동 시간 s · 요동 각도 rad	요동 각도의 단위는 라디안으로 합니다. $180^\circ = \pi \text{rad}$ $90^\circ = \pi/2 \text{rad}$	 가선택 기종 : CRBS30-180 사용 압력 : 0.4MPa 설치 자세 : 수직 부하 종류 : 관성 부하 요동 시간 : $t = 0.6\text{s}$ 요동 각도 : $\theta = \pi \text{rad}(180^\circ)$
1 관성 모멘트 산출 부하의 관성 모멘트를 산출합니다.	다수의 부품으로 구성된 부하는 각각의 부하에 대해서 관성 모멘트를 구하고, 모두 더합니다.	부하1의 관성 모멘트: I_1 $I_1 = 0.15 \times \frac{0.06^2 + 0.03^2}{12} + 0.15 \times 0.025^2 = 0.00015$ 부하2의 관성 모멘트: I_2 $I_2 = 0.1 \times \frac{0.01^2}{2} + 0.1 \times 0.04^2 = 0.000165$ 전체의 관성 모멘트: I $I = I_1 + I_2 = 0.000315 \text{ [kg} \cdot \text{m}^2]$
2 필요 토크 산출 부하 종류에 따른 필요 토크를 구하고, 실효 토크 범위 내인지를 확인합니다. · 정적 부하(T_s)인 경우 필요 토크 $T = T_s$ · 저항 부하(T_f)인 경우 필요 토크 $T = T_f \times (3 \sim 5)$ · 관성 부하(T_a)의 경우 필요 토크 $T = T_a \times 10$	저항 부하라도 부하를 요동시키는 경우는 관성 부하에서 구한 필요 토크를 가산할 필요가 있습니다. 필요 토크 $T = T_f \times (3 \sim 5) + T_a \times 10$	관성 부하: T_a $T_a = I \cdot \omega^2$ $\omega = \frac{2\theta}{t^2} \text{ [rad/s}^2]$ 필요 토크 : T $T = T_a \times 10$ $= 0.000315 \times \frac{2 \times \pi}{0.6^2} \times 10 = 0.055 \text{ [N} \cdot \text{m}]$ $0.055 \text{Nm} < \text{실효 토크 OK}$
3 요동 시간 확인 요동 시간 조정 범위 내인지를 확인합니다.	90° 단위의 시간으로 환산하여 검토합니다. ($0.6\text{s}/180^\circ$ 는 $0.3\text{s}/90^\circ$ 로서 비교)	$0.04 \leq t \leq 0.5$ $t = 0.3\text{s}/90^\circ \text{ OK}$
4 운동 에너지 산출 부하의 운동 에너지를 계산하고, 허용 범위 내인지를 확인합니다.	허용값을 넘는 경우는 외부에 업소버 등의 완충 기구를 설치할 필요가 있습니다.	운동 에너지 : E $E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$ $\omega = \frac{2\theta}{t}$ $E = \frac{1}{2} \times 0.000315 \times \left(\frac{2 \times \pi}{0.6} \right)^2 = 0.01725 \text{ [J]}$ $0.01725 \text{ [J]} < \text{허용 에너지 OK}$
5 허용 하중 확인 제품에 작용하는 하중이 허용 범위 내인지를 확인합니다.	허용값을 넘는 경우는 외부에 베어링 등을 설치할 필요가 있습니다.	스러스트 하중 : M $0.15 \times 9.8 + 0.1 \times 9.8$ $= 2.45 \text{ [N]}$ $2.45 \text{ [N]} < \text{허용 스러스트 하중 OK}$
6 공기 소비량 및 소요 공기량의 산출 필요에 따라서 공기 소비량 및 소요 공기량을 산출합니다.		

로터리 액추에이터 기종 선정 순서

1 관성 모멘트 산출

관성 모멘트는 회전체의 관성의 크기를 표시하는 값으로 물체의 회전 어려움, 멈춤 어려움을 나타냅니다.
로터리 액추에이터 선정 시에는 필요 토크나 운동 에너지를 구할 때 부하의 관성 모멘트의 값이 필요합니다.

액추에이터에 따라서 부하를 움직이면 그 부하에는 운동 에너지가 발생합니다. 그 때문에 운동하고 있는 부하를 멈출 때에는 그 부하가 가지고 있는 운동 에너지를 스톱퍼나 쇼크 업소버 등으로 흡수할 필요가 있습니다.

부하의 운동 에너지는 **그림1**(직선 운동일 경우) 및 **그림2**(요동 운동일 경우)에 나타내는 식으로 계산할 수 있습니다.

직선 운동을 하는 경우의 운동 에너지는 (1)식에서 속도 v 가 일정하면 질량 m 에 비례하고, 요동 운동일 경우는 (2)식에서 각 속도 ω 가 일정하면 관성 모멘트에 비례합니다.

직선 운동일 경우

그림1 직선 운동

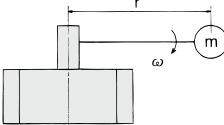


$$E = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \dots\dots\dots(1) \text{식}$$

E : 운동 에너지
m : 부하의 질량
v : 속도

요동 운동일 경우

그림2 요동 운동



$$E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot r^2 \cdot \omega^2 \dots\dots(2) \text{식}$$

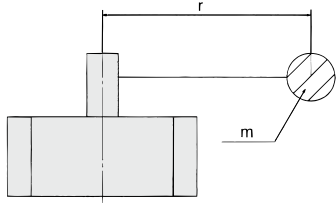
E : 운동 에너지
I : 관성 모멘트 (=m·r²)
omega : 각 속도
m : 질량
r : 회전 반경

관성모멘트는 부하 질량과 회전 반경의 제곱에 비례하기 때문에 질량이 동일한 부하라도 회전 반경이 큰 경우는 관성모멘트는 제곱으로 커지고, 그에 따라서 운동 에너지도 커져, 제품의 파손으로 이어지는 경우가 있습니다.

이와 같이 요동 운동일 경우는 부하의 질량이 아닌, 관성 모멘트를 고려하여 선정할 필요가 있습니다.

관성 모멘트 계산식

관성 모멘트의 기본식은 다음식으로 나타냅니다.



$$I = m \cdot r^2$$

m: 질량
r: 회전 반경

이 식은 회전 축에서 r의 거리에 있는 질량 m의 회전 축에 대한 관성 모멘트를 나타냅니다.

실제 부하에서는 하기에 나타내는 형상별로 관성 모멘트의 산출식이 정해져 있습니다.

⇒P.8 관성 모멘트의 산출예

⇒P.9 관성 모멘트 산출용 그래프

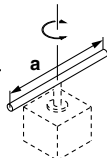
●관성 모멘트 계산식 일람표

I: 관성 모멘트 m: 부하 질량

①가는 봉

회전 축의 위치 : 수직으로 봉의 중심을 지난다

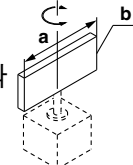
$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$



②얇은 직사각형 판

회전 축의 위치 : 변 b에 평행으로 중심을 지난다

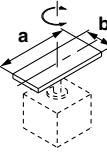
$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$



③얇은 직사각형 판(직방체를 포함)

회전 축의 위치 : 수직으로 판의 중심을 지난다

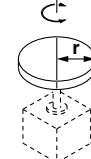
$$I = m \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$$



④원판(원주를 포함)

회전 축의 위치 : 중심축을 지난다

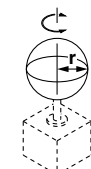
$$I = m \cdot \frac{r^2}{2}$$



⑤구체

회전 축의 위치 : 직경을 지난다

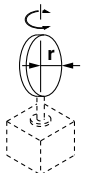
$$I = m \cdot \frac{2r^2}{5}$$



⑥얇은 원판

회전 축의 위치 : 직경을 지난다

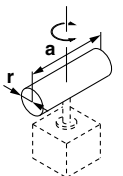
$$I = m \cdot \frac{r^2}{4}$$



⑦원통

회전 축의 위치 : 직경 및 중심을 지난다

$$I = m \cdot \frac{3r^2 + a^2}{12}$$

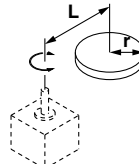


⑧회전 축과 부하 중심이 일치하지 않는 경우

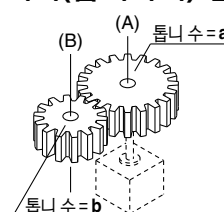
$$I = K + m \cdot L^2$$

K: 부하 중심 주변의 관성 모멘트

④원판의 경우 $K = m \cdot \frac{r^2}{2}$



⑨ 기어(톱니바퀴) 전달의 경우



1.(B)축 회전의 관성모멘트

IB를 구한다.

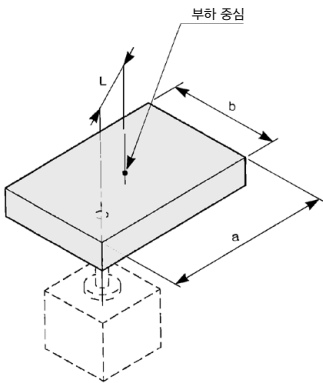
2.IB를 (A)축 회전의 관성모

멘트 IA로 환산

$$I_A = \left(\frac{a}{b}\right)^2 \cdot I_B$$

●관성 모멘트 산출예

■회전 축이 부하의 임의의 점에 있는 경우



예) ①부하가 얇은 직사각형판일 때
부하의 중심을 임의의 회전 축으로
하고 I_1 을 구한다.

$$I_1 = m \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$$

②부하의 중심점에 부하 자신의 질량이
집중되어 있는 것으로서, 실제 회전
축 회전의 관성 모멘트 I_2 를 구한다.

$$I_2 = m \cdot L^2$$

③실제의 관성 모멘트를 구한다.

$$I = I_1 + I_2$$

(m : 부하의 질량
 L : 회전축에서 부하
중심까지의 거리)

계산 예

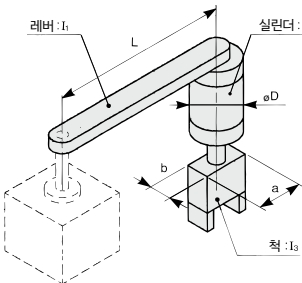
$a=0.2m, b=0.1m, L=0.05m, m=1.5kg$ 일 때

$$I_1 = 1.5 \times \frac{0.2^2 + 0.1^2}{12} = 6.25 \times 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_2 = 1.5 \times 0.05^2 = 3.75 \times 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I = (6.25 + 3.75) \times 10^{-3} = 0.01 \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

■회전 축에 레버를 장착하고, 레버의 끝단에 실린더와 척이 부착되어 있는 경우



예) ①레버의 관성 모멘트를 구한다.

$$I_1 = m_1 \cdot \frac{L^2}{3}$$

②실린더의 관성 모멘트를 구한다.

$$I_2 = m_2 \cdot \frac{(D/2)^2}{2} + m_2 \cdot L^2$$

③척의 관성 모멘트를 구한다.

$$I_3 = m_3 \cdot \frac{a^2 + b^2}{12} + m_3 \cdot L^2$$

④실제 관성 모멘트를 구한다.

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

(m_1 : 레버의 질량
 m_2 : 실린더의 질량
 m_3 : 척의 질량)

계산 예

$L=0.2m, \phi D=0.06m, a=0.06m, b=0.03m$

$m_1=0.5kg, m_2=0.4kg, m_3=0.2kg$ 일 때

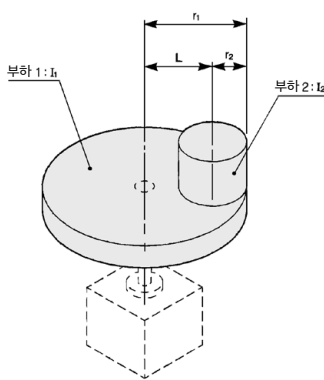
$$I_1 = 0.5 \times \frac{0.2^2}{3} = 0.67 \times 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_2 = 0.4 \times \frac{(0.06/2)^2}{2} + 0.4 \times 0.2^2 = 1.62 \times 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_3 = 0.2 \times \frac{0.06^2 + 0.03^2}{12} + 0.2 \times 0.2^2 = 0.81 \times 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I = (0.67 + 1.62 + 0.81) \times 10^{-2} = 3.1 \times 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

■다수의 부하로 분할되는 경우



예) ①부하가 2개의 원으로 분할될 때
{부하 1의 중심은 회전 축과 일치
부하 2의 중심은 회전 축과 다르다}
부하 1의 관성 모멘트를 구한다.

$$I_1 = m_1 \cdot \frac{r_1^2}{2}$$

②부하 2의 관성 모멘트를 구한다.

$$I_2 = m_2 \cdot \frac{r_2^2}{2} + m_2 \cdot L^2$$

③실제의 관성 모멘트를 구한다.

$$I = I_1 + I_2$$

(m_1, m_2 : 부하 1, 2의 질량
 r_1, r_2 : 부하 1, 2의 반경
 L : 회전축에서 부하 2의
중심까지의 거리)

계산 예

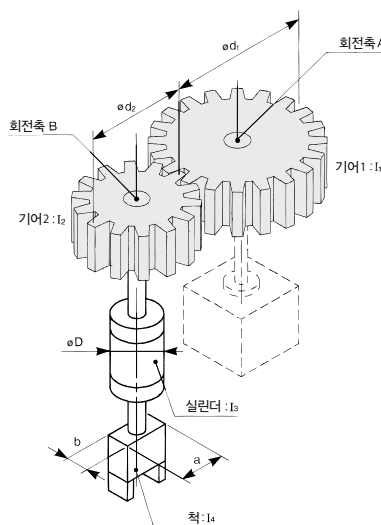
$m_1=2.5kg, m_2=0.5kg, r_1=0.1m, r_2=0.02m, L=0.08m$ 일 때

$$I_1 = 2.5 \times \frac{0.1^2}{2} = 1.25 \times 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_2 = 0.5 \times \frac{0.02^2}{2} + 0.5 \times 0.08^2 = 0.33 \times 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I = (1.25 + 0.33) \times 10^{-2} = 1.58 \times 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

■기어를 통해 부하를 요동시키는 경우



예) ①회전 축 A 회전의 관성 모멘트
 I_1 을 구한다.

$$I_1 = m_1 \cdot \frac{(d_1/2)^2}{2}$$

②회전 축 B 회전의 관성 모멘트 I_2 ,
 I_3, I_4 를 구한다.

$$I_2 = m_2 \cdot \frac{(d_2/2)^2}{2}$$

$$I_3 = m_3 \cdot \frac{(D/2)^2}{2}$$

$$I_4 = m_4 \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$$

$$I_B = I_2 + I_3 + I_4$$

③회전 축 B 회전의 관성 모멘트
 I_B 를 회전 축 A 회전의 관성 모멘트
 I_A 로 바꾼다.

$$I_A = (A/B)^2 \cdot I_B$$

$$(A/B: \text{기어비})$$

④실제의 관성 모멘트를 구한다.

$$I = I_1 + I_A$$

(m_1 : 기어 1의 질량
 m_2 : 기어 2의 질량
 m_3 : 실린더의 질량
 m_4 : 척의 질량)

계산 예

$d_1=0.1m, d_2=0.05m, D=0.04m, a=0.04m, b=0.02m$

$m_1=1kg, m_2=0.4kg, m_3=0.5kg, m_4=0.2kg, \text{기어비}=2$ 일 때

$$I_1 = 1 \times \frac{(0.1/2)^2}{2} = 1.25 \times 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_2 = 0.4 \times \frac{(0.05/2)^2}{2} = 0.13 \times 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_3 = 0.5 \times \frac{(0.04/2)^2}{2} = 0.1 \times 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_4 = 0.2 \times \frac{0.04^2 + 0.02^2}{12} = 0.03 \times 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_B = (0.13 + 0.1 + 0.03) \times 10^{-3} = 0.26 \times 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

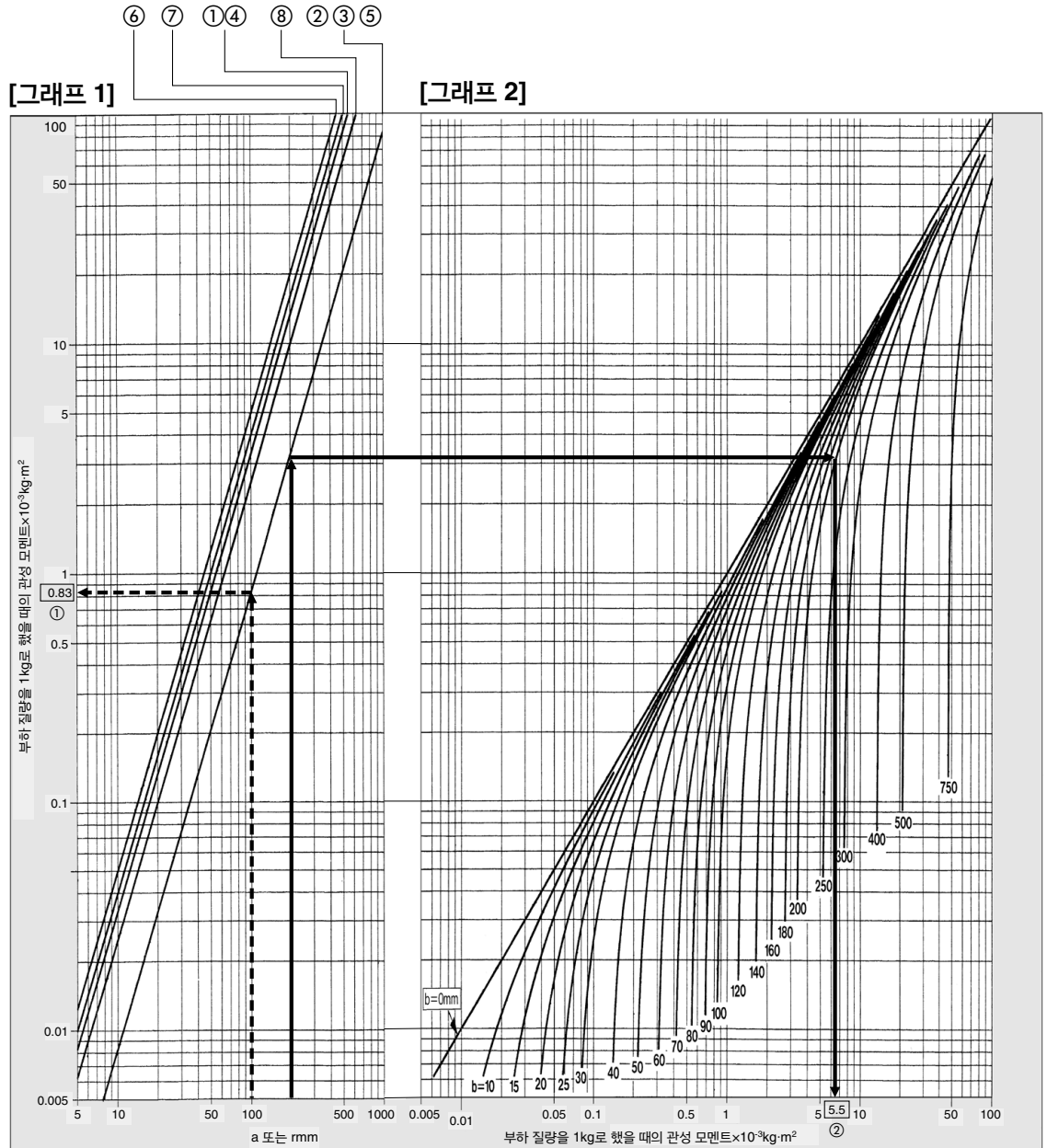
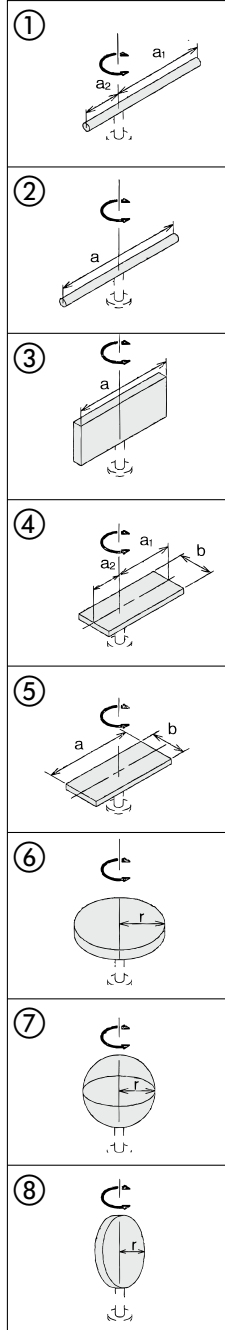
$$I_A = 2^2 \times 0.26 \times 10^{-3} = 1.04 \times 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I = (1.25 + 1.04) \times 10^{-3} = 2.29 \times 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

로터리 액추에이터 기종 선정 순서

●관성 모멘트 산출용 그래프

부하 형상



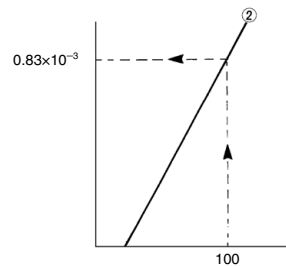
①그래프 보는 방법 : 부하의 치수가 a 또는 r만인 경우

[예]부하 형상이②, a=100mm이고 부하 질량이 0.1kg일 때

[그래프1]에서 a=100mm의 세로선과 부하 형상②선과의 교점을 보면 질량 1kg일 때 관성 모멘트는 $0.83 \times 10^{-3} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ 입니다.

부하 질량이 0.1kg이므로 실제의 관성 모멘트는 $0.83 \times 10^{-3} \times 0.1 = 0.083 \times 10^{-3} \text{kg} \cdot \text{m}^2$

[주:a가 a/2로 나뉠 때는 각각 관성모멘트를 구하고 가산하여 구할 수 있습니다.]

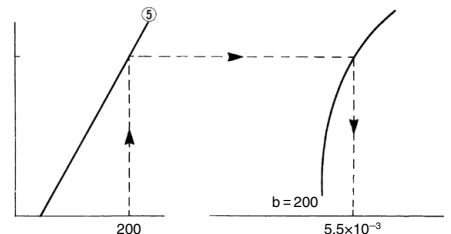


②그래프 보는 방법 : 부하의 치수가 a와 b의 양쪽을 포함하는 경우

[예]부하 형상이 ⑤, a=200mm b=200mm이고 부하 질량이 0.5kg일 때

[그래프1]에서 a=200mm의 세로선과 부하 형상⑤선과의 교점을 구하고 그 교점을 [그래프 2]로 이행하여 b=200mm의 곡선과의 교점을 읽으면 질량 1kg당 관성 모멘트는 $5.5 \times 10^{-3} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ 입니다.

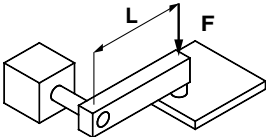
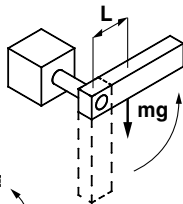
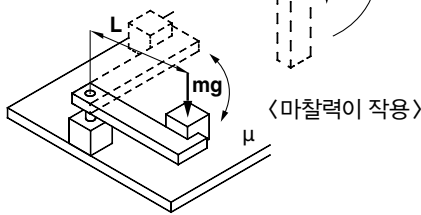
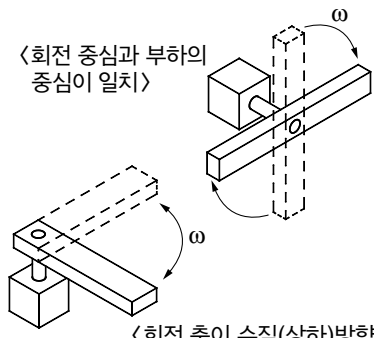
부하질량이 0.5kg이므로 실제 관성 모멘트는 $5.5 \times 10^{-3} \times 0.5 = 2.75 \times 10^{-3} \text{kg} \cdot \text{m}^2$



2 필요 토크 산출

●부하의 종류

부하 종류에 따라서 필요 토크의 산출 방법이 다릅니다. 아래 표를 참고로 필요 토크를 구합니다.

부하 종류		
정적 부하:Ts	저항 부하:Tf	관성 부하:Ta
압부력만 필요로 하는 경우(클램프 등)	회전 방향으로 중력이나 마찰력이 작용하는 경우	관성을 가진 부하를 회전시키는 경우
	〈중력이 작용〉  〈마찰력이 작용〉 	
$T_s = F \cdot L$ Ts : 정적 부하(N·m) F : 클램프력(N) L : 요동 중심에서 클램프 위치까지의 거리(m)	회전 방향으로 중력이 작용하는 경우 $T_f = m \cdot g \cdot L$ 회전 방향으로 마찰력이 작용하는 경우 $T_f = \mu \cdot m \cdot g \cdot L$ Tf: 저항 부하(N·m) m: 부하 질량(kg) g: 중력 가속도 9.8(m/s²) L: 요동 중심에서 중력 또는 마찰력의 작용점까지의 거리(m) μ: 마찰 계수	$T_a = I \cdot \omega' = I \cdot \frac{2\theta}{t^2}$ Ta : 관성 부하(N·m) I : 관성 모멘트(kg·m ²) ω' : 각 가속도(rad/s ²) θ : 요동 각도(rad) t : 요동 시간(s)
필요 토크 T=Ts	필요 토크 T=Tfx(3~5) 주1)	필요 토크 T=Tax10 주1)
· 저항 부하가 되는 경우 → 회전 방향으로 중력이나 마찰력이 작용 예1) 회전 축이 수평(횡)방향으로 회전 중심과 부하의 중심이 일치하지 않음 예2) 부하가 바닥을 매끄럽게 이동한다. ※필요 토크는 저항 부하와 관성 부하의 합계가 됩니다. T = Tfx(3~5) + Tax10 · 저항 부하가 되지 않는 경우 → 회전 방향으로 중력이나 마찰력이 작용하지 않음 예1) 회전 축이 수직(상하) 방향 예2) 회전 축이 수평(횡)방향으로 회전 중심과 부하의 중심이 일치 ※필요 토크는 관성 부하만 해당됩니다. T = Tax10 주1) 속도 조절을 하기 위해, Tf, Ta에 대해서 여유를 둘 필요가 있습니다.		

●실효 토크

사이즈	베인 형식	사용 압력(MPa)									(N·m)
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
10	싱글 베인	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	—	—	—	
	더블 베인	0.07	0.13	0.19	0.25	0.31	0.37	—	—	—	
15	싱글 베인	0.10	0.17	0.24	0.32	0.39	0.46	—	—	—	
	더블 베인	0.20	0.34	0.48	0.65	0.79	0.93	—	—	—	
20	싱글 베인	0.23	0.39	0.54	0.70	0.84	0.99	—	—	—	
	더블 베인	0.47	0.81	1.13	1.45	1.76	2.06	—	—	—	
30	싱글 베인	0.62	1.04	1.39	1.83	2.19	2.58	3.03	3.40	3.73	
	더블 베인	1.26	2.10	2.80	3.70	4.40	5.20	6.09	6.83	7.49	
40	싱글 베인	1.21	2.07	2.90	3.73	4.55	5.38	6.20	7.03	7.86	
	더블 베인	2.58	4.30	5.94	7.59	9.24	10.89	12.50	14.10	15.80	

3 요동 시간 확인

안정된 동작을 위해 제품마다 요동 시간 조정 범위가 정해져 있습니다. 우측 표에 나타내는 범위 내에서 요동 시간을 설정해 주십시오.

조정 범위 외의 저속역에서 사용하면, 스틱 슬립 또는 작동 정지를 일으키는 경우가 있습니다.

베인 타입	사이즈	요동 시간 조정 범위 s/90°								
		0.02	0.03	0.04	0.05	0.07	0.1	0.2	0.5	
싱글 베인	10-15-20									
	30									
	40									
더블 베인	10-15-20									
	30-40									

로터리 액추에이터 기종 선정 순서

4 운동 에너지 산출

부하의 회전함으로써, 운동 에너지를 가집니다. 운동 에너지는 동작단에서 관성력으로 제품에 작용하고, 파손을 초래할 우려가 있기 때문에, 제품마다 허용 가능한 운동 에너지의 값이 정해져 있습니다.

부하의 운동 에너지를 구하고, 사용하는 제품의 허용값 이하인지를 확인합니다.

운동 에너지

부하의 운동 에너지는 다음 식에 의해 구할 수 있습니다.

$$E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$$

E:운동 에너지(J)

I:관성 모멘트(kg·m²)

ω:각 속도(rad/s)

⇒하기 허용 운동 에너지와 요동 시간 조정 범위

⇒P.12 관성 모멘트와 요동 시간

각 속도

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

ω:각 속도(rad/s)

θ:요동 각도(rad)

t:요동 시간(s)

제품의 허용 운동 에너지를 넘지 않는 요동 시간을 구하는 경우는 아래 식을 사용합니다.

각 속도 $\omega = \frac{2\theta}{t}$ 의 경우

$$t \geq \sqrt{\frac{2 \cdot I \cdot \theta^2}{E}}$$

t:요동 시간(s)

I:관성 모멘트(kg·m²)

θ:요동 각도(rad)

E:허용 운동 에너지(J)

●허용 운동 에너지와 요동 시간 조정 범위

싱글 베인

사이즈	허용 운동 에너지 (J)	작동상 안정된 요동 시간 조정 범위(°/90°)
10	0.00015	0.03~0.5
15	0.001	
20	0.003	
30	0.020	0.04~0.5
40	0.040	0.07~0.5

더블 베인

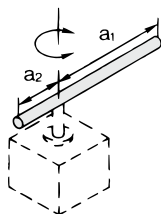
사이즈	허용 운동 에너지 (J)	작동상 안정된 요동 시간 조정 범위(°/90°)
10	0.0003	0.05~0.5
15	0.0012	
20	0.0033	
30	0.020	0.1~0.5
40	0.040	

계산 예

부하의 형상 : 환봉

a:부 길이 : 0.12m 요동 각도 : 90°
a:부 길이 : 0.04m 요동 시간 : 0.9^s/_{90°}
a:부 질량(=m₁) : 0.09kg
a:부 질량(=m₂) : 0.03kg

$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot \frac{a_2^2}{3}$$



(순서1) 각 속도 ω를 구합니다.

$$\omega = \frac{2\theta}{t} = \frac{2}{0.9} \cdot \left(\frac{\pi}{2}\right) = 3.489 \text{ rad/s}$$

(순서2) 관성 모멘트 I를 계산합니다.

$$I = \frac{m_1 \cdot a_1^2}{3} + \frac{m_2 \cdot a_2^2}{3} = \frac{0.09 \times 0.12^2}{3} + \frac{0.03 \times 0.04^2}{3} = 4.48 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

(순서3) 운동 에너지 E를 계산합니다.

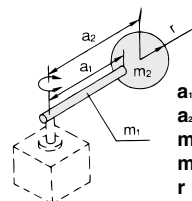
$$E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2 = \frac{1}{2} \times 4.48 \times 10^{-4} \times 3.489^2 = 0.00273 \text{ J}$$

계산 예

사용하는 기종이 정해져 있는 경우, 그 기종의 허용 운동 에너지에서 사용 가능한 한계의 요동 시간을 구합니다.

사용 기종 : CRB30
허용 운동 에너지 : 0.02J {위 표 참조}
부하의 형상 : 아래 표 참조
요동 각도 : 90°

$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot a_2^2 + m_3 \cdot \frac{2r^2}{5}$$



a₁ : 0.1m
a₂ : 0.12m
m₁ : 0.02kg
m₂ : 0.02kg
r : 0.03m

(순서1) 관성 모멘트를 계산합니다.

$$I = \frac{m_1 \cdot a_1^2}{3} + m_2 \cdot a_2^2 + \frac{m_3 \cdot 2r^2}{5} = \frac{0.02 \times 0.1^2}{3} + 0.02 \times 0.12^2 + \frac{0.02 \times 2 \times 0.03^2}{5} = 3.6 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

(순서2) 요동 시간을 계산합니다.

$$t \geq \sqrt{\frac{2 \cdot I \cdot \theta^2}{E}} = \sqrt{\frac{2 \times 3.6 \times 10^{-4} \times (\pi/2)^2}{0.02}} = 0.30 \text{ s}$$

따라서 요동 시간을 0.30s보다 늦추어서 사용하면 문제없음을 알 수 있습니다. 그러나 작동상 안정된 요동 시간의 상한값은 위 표에서 0.5s로 되어 있으므로, 요동 시간은 0.30 ≤ t ≤ 0.50의 범위에서 사용하면 됩니다.

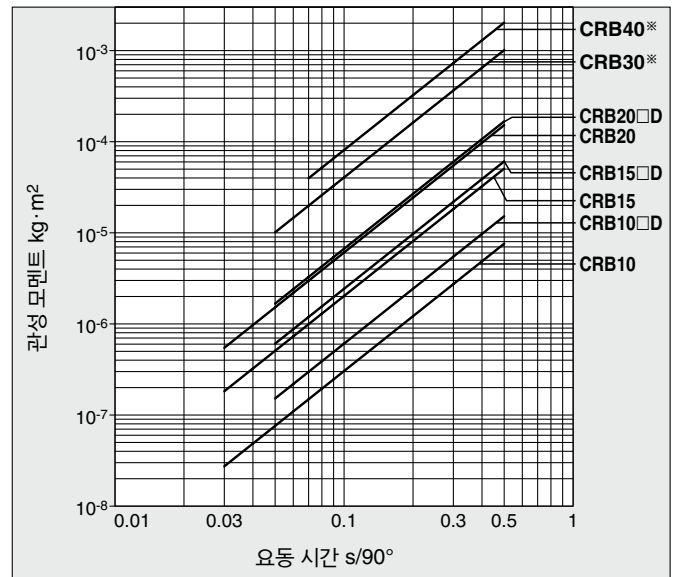
●관성 모멘트와 요동 시간

그래프 사용 방법

- 예1) 부하의 관성 모멘트 및 요동 시간이 모두 제약이 있는 경우.
 (그래프3)에서 부하의 관성 모멘트 $1 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ 및 요동 시간 설정 $0.3 \text{s}/90^\circ$ 에서 작동시켜야 함
 CRB□30입니다.
- 예2) 부하의 관성 모멘트에는 제약이 있고 요동 시간에는 제약이 없는 경우.
 (그래프3)에서 부하의 관성 모멘트 $1 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ 일 때,
 (CRB15의 경우는 $0.22 \sim 0.5 \text{s}/90^\circ$)
 (CRB20의 경우는 $0.13 \sim 0.5 \text{s}/90^\circ$)입니다.

[주기] (그래프3)에서의 요동 시간은 그래프의 선 위쪽이 속도조정 가능 범위를 나타내며, 선 위를 넘는 저속측에서 속도 조정을 하면, 스틱 현상을 초래합니다. 단, 베인 타입에서는 작동 정지를 일으키는 경우도 있습니다.

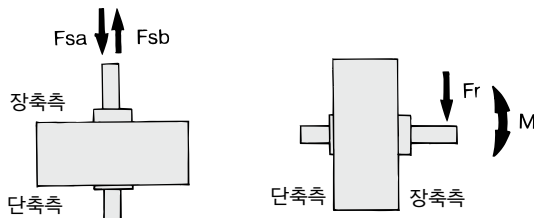
[그래프 3] 사이즈 :10~40



※CRB30 및 CRB40은 더블 베인의 경우, 요동 시간 범위가 $0.1 \sim 0.5 [\text{s}/90^\circ]$ 입니다.

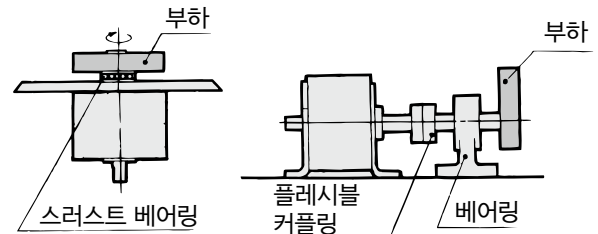
5 허용 하중 확인

축방향에 미치는 하중은 움직이는 부하가 발생하지 않는 상태에서는 아래 표의 값까지 하중이 걸리지만, 가능한 한 축에 직접 하중이 걸리지 않도록 해 주십시오.



베인 타입

시리즈	사이즈	부하 방향			
		Fsa(N)	Fsb(N)	Fr(N)	M(N·m)
CRB	10	9.8	9.8	14.7	0.13
	15	9.8	9.8	14.7	0.17
	20	19.6	19.6	24.5	0.33
	30	24.5	24.5	29.4	0.42
	40	40	40	60	1.02



로터리 액추에이터 기종 선정 순서

6 공기 소비량 및 소요 공기량의 산출

공기 소비량은 로터리 액추에이터의 왕복 동작에 따라 액추에이터 안이나 액추에이터와 전환밸브 사이의 배관 내에서 소비되는 공기량으로 컴프레서의 선정·운전 비용 계산에 필요합니다.

소요 공기량은 로터리 액추에이터를 소정의 속도로 작동시키기 위해서 필요한 공기량으로 전환 밸브보다 상류의 배관 지름이나 FRL 기기의 선정에 필요합니다.

※로터리 액추에이터 단품으로 1 왕복에 필요한 공기 소비량(Q_{CR})을 아래 표에 나타냅니다.

① 공기 소비량

계산식

Q_{CR}: 베인 타입에서는 A·B포트가 가압 시의 내부 용적이 다르므로 (1)식을 이용해 주십시오.

$$Q_{CR} = (V_A + V_B) \times \left(\frac{P+0.1}{0.1} \right) \times 10^{-3} \dots\dots\dots (1)$$

$$Q_{CP} = 2 \times a \times L \times \left(\frac{P}{0.1} \right) \times 10^{-6} \dots\dots\dots (2)$$

$$Q_C = Q_{CR} + Q_{CP} \dots\dots\dots (3)$$

Q_{CR} = 로터리 액추에이터의 공기 소비량 (L(ANR))

Q_{CP} = 튜브 또는 배관의 공기 소비량 (L(ANR))

V_A = 로터리 액추에이터의 내부 용적(A포트 가압시) (cm³)

V_B = 로터리 액추에이터의 내부 용적(B포트 가압시) (cm³)

P = 사용 압력 (MPa)

L = 배관 길이 (mm)

a = 배관 내단면적 (mm²)

Q_C = 로터리 액추에이터 1왕복에 필요한 공기 소비량 (L(ANR))

컴프레서를 선정할 때는 하류에서 공기를 소비하는 공기압 액추에이터의 총공기 소비량에 대해서 충분히 여유가 있는 것을 선택할 필요가 있습니다. 이것은 배관 도중의 누설이나, 드레인 밸브, 파일럿 밸브 등으로 소비 또는 온도 저하에 의한 공기 체적의 축소 등이 있기 때문입니다.

계산식

$$Q_{C2} = Q_C \times n \times \text{액추에이터 수} \times \text{여유율} \dots\dots (4)$$

Q_{C2} = 컴프레서의 토출유량 [L/min(ANR)]

n = 액추에이터의 1분당 왕복횟수

여유율 : 1.5~

② 소요 공기량

계산식

$$Q_r = \left\{ V_B \times \left(\frac{P+0.1}{0.1} \right) \times 10^{-3} + a \times L \times \left(\frac{P}{0.1} \right) \times 10^{-6} \right\} \times \frac{60}{t} \dots\dots\dots (5)$$

$$Q_r = \left\{ V_A \times \left(\frac{P+0.1}{0.1} \right) \times 10^{-3} + a \times L \times \left(\frac{P}{0.1} \right) \times 10^{-6} \right\} \times \frac{60}{t} \dots\dots\dots (6)$$

Q_r = 로터리 액추에이터의 소요 공기량 (L/min(ANR))

V_A = 로터리 액추에이터의 내부 용적(A포트 가압시) (cm³)

V_B = 로터리 액추에이터의 내부 용적(B포트 가압시) (cm³)

P = 사용 압력 (MPa)

L = 배관 길이 (mm)

a = 배관 내단면적 (mm²)

t = 전체 요동 시간 [S]

튜브, 강관의 내단면적

호칭	외경(mm)	내경(mm)	내단면적 a(mm ²)
T□ 0425	4	2.5	4.9
T□ 0604	6	4	12.6
TU 0805	8	5	19.6
T□ 0806	8	6	28.3
1/8B	—	6.5	33.2
T□ 1075	10	7.5	44.2
TU 1208	12	8	50.3
T□ 1209	12	9	63.6
1/4B	—	9.2	66.5
TS 1612	16	12	113
3/8B	—	12.7	127
T□ 1613	16	13	133
1/2B	—	16.1	204
3/4B	—	21.6	366
1B	—	27.6	598

⇒P.15 공기 소비량 산출 그래프

●내부 용적과 공기 소비량

싱글 베인

(L(ANR))

사이즈	요동 각도(도)	내부 용적(cm³)		사용 압력(MPa)								
		V _A 포트 가압	V _B 포트 가압	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
10	90	0.5	0.8	0.004	0.005	0.007	0.008	0.009	0.010	—	—	—
	180	1.1	1.1	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	0.018	—	—	—
	270	1.5	1.5	0.009	0.012	0.015	0.018	0.021	0.024	—	—	—
15	90	1.4	2.1	0.011	0.014	0.018	0.021	0.025	0.028	—	—	—
	180	2.8	2.8	0.017	0.022	0.028	0.034	0.039	0.045	—	—	—
	270	3.8	3.8	0.023	0.030	0.038	0.046	0.053	0.061	—	—	—
20	90	3.6	5	0.026	0.034	0.043	0.052	0.060	0.069	—	—	—
	180	6.5	6.5	0.039	0.052	0.065	0.078	0.091	0.104	—	—	—
	270	7.9	7.9	0.047	0.063	0.079	0.095	0.111	0.126	—	—	—
30	90	10.1	13.3	0.070	0.094	0.117	0.140	0.164	0.187	0.211	0.234	0.257
	180	17.4	17.4	0.104	0.139	0.174	0.209	0.244	0.278	0.313	0.348	0.383
	270	19	19	0.114	0.152	0.190	0.228	0.266	0.304	0.342	0.380	0.418
40	90	21.9	30	0.156	0.208	0.260	0.311	0.363	0.415	0.467	0.519	0.571
	180	37.5	37.5	0.225	0.300	0.375	0.450	0.525	0.600	0.675	0.750	0.825
	270	41.6	41.6	0.250	0.333	0.416	0.499	0.582	0.666	0.749	0.832	0.915

더블 베인

(L(ANR))

사이즈	요동 각도(도)	내부 용적(cm³)		사용 압력(MPa)								
		V _A 포트 가압	V _B 포트 가압	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
10	90	0.9	0.9	0.005	0.007	0.009	0.011	0.013	0.014	—	—	—
	100	1.0	1.0	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	—	—	—
15	90	2.6	2.6	0.016	0.021	0.026	0.031	0.036	0.042	—	—	—
	100	2.7	2.7	0.016	0.022	0.027	0.032	0.038	0.043	—	—	—
20	90	5.5	5.5	0.033	0.044	0.055	0.066	0.077	0.088	—	—	—
	100	5.6	5.6	0.034	0.045	0.056	0.067	0.078	0.090	—	—	—
30	90	13.0	13.0	0.078	0.104	0.130	0.156	0.182	0.208	0.234	0.260	0.286
	100	14.0	14.0	0.084	0.112	0.140	0.168	0.196	0.224	0.252	0.280	0.308
40	90	29.2	29.2	0.175	0.234	0.292	0.350	0.409	0.467	0.526	0.584	0.642
	100	30.0	30.0	0.180	0.240	0.300	0.360	0.420	0.480	0.540	0.600	0.660

기종 선정 순서

CRB

CRB□-A

CRB□-B/CRB□-C

구형 포트

오토 스위치 부착

로터리 액추에이터 기종 선정 순서

●공기 소비량 산출 그래프

- 순서1** (그래프4)를 이용하여 로터리 액추에이터의 공기 소비량을 구합니다. 내부 용적과 사용 압력(사선)과의 교점에서 가로(좌측)로 그어, 로터리 액추에이터의 1왕복에 필요한 공기 소비량을 구합니다.
- 순서2** (그래프5)를 이용하여 튜브 또는 강관의 공기 소비량을 구합니다.
 (1) 사용 압력(사선)과 배관 길이와의 교점을 구하고, 거기에서 수직으로 세로선을 그어 올립니다.
 (2) 사용하는 배관 튜브 내경(사선)과의 교점에서 가로(우측으로도 좌측으로도 가능)로 그어 배관에 필요한 공기 소비량을 구합니다.
- 순서3** 1분당 필요한 총 공기 소비량을 아래와 같이 구합니다.
 (로터리 액추에이터의 공기 소비량[단위 : L(ANR)] + 튜브 또는 강관의 공기 소비량) × 1분당 왕복횟수 × 로터리 액추에이터 사용 개수 = 총 공기 소비량

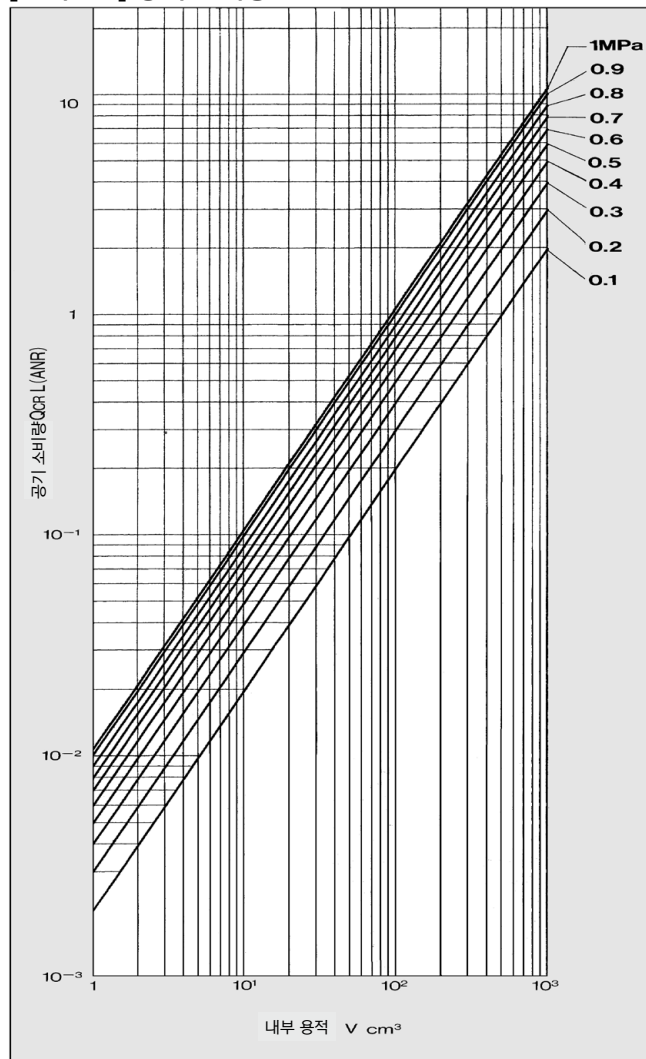
예) CRBS30-180 100대를 사용 압력 0.5MPa에서 1분간 5왕복할 때의 공기 소비량은 ···? (액추에이터-전환밸브는 내경 6mm의 튜브 2m로 배관)

1. 사용 압력 0.5MPa → CRBS30-180의 내부 용적 34.8cm³ → 공기 소비량 0.21L(ANR)

2. 사용 압력 0.5MPa → 배관 길이 2m → 내경 6mm → 공기 소비량 0.56L(ANR)

3. 총 공기 소비량 = (0.21 + 0.56) × 5 × 10 = 38.5L/min(ANR)

[그래프 4] 공기 소비량



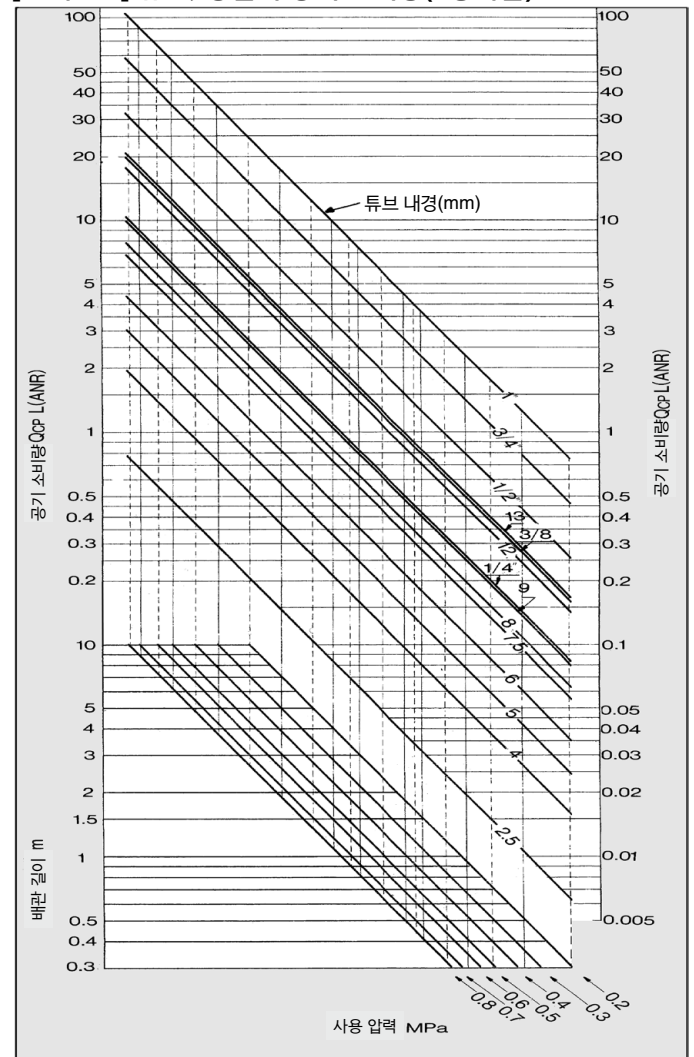
공기 소비량표

사이즈	요동 각도		
	90°	180°	270°
10	1.3	2.2	3
15	3.5	5.6	7.6
20	8.6	13	15.8
30	23.4	34.8	38
40	51.9	75	83.2

더블 베인

사이즈	요동 각도	
	90°	100°
10	1.8	2
15	5.2	5.4
20	11	11.2
30	26	28
40	58.4	60

[그래프 5] 튜브, 강관의 공기 소비량(1왕복분)



※ 배관은 로터리 액추에이터와 전환밸브(전자 밸브 등)를 연결하는 강관 또는 튜브의 길이입니다.
 ※ 튜브, 강관의 치수(내·외경)는 P.13을 참조하십시오.

로터리 액추에이터 / 베인 타입

CRB Series

사이즈 : 10, 15, 20, 30, 40

RoHS

기종 선정용 순서

CRB

CRB□-A

CRB□-B/CRB□-C

구성요소

오토스위치 부착

형식 표시 방법

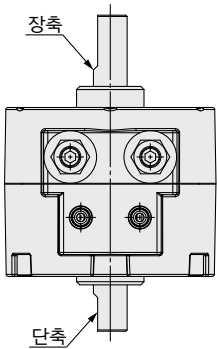
C RB S 30 - 90

오토스위치 부착

C D RB S 30 - 90 - M9B

오토스위치용 자석 내장

1 2 3 4 5 6 7



1 축 형식

기호	축 형식	축 형상	
		장축	단축
S	편축※1	일면취※2	—
W	양축	일면취※2	일면취
J※3	양축	상세는 P.29를 참조해 주십시오.	
K※3	양축		
T※3	편축※1		
Y※3	양축		

※1 오토스위치 부착은 S, T만 선택 가능합니다.

※2 사이즈 40은 Key 부착 형상입니다.

※3 J, K, T, Y는 수주 생산입니다.

2 사이즈

10
15
20
30
40

3 요동 각도

싱글 베인	90	90°
	180	180°
	270	270°
더블 베인	90	90°
	100	100°

※오토스위치 부착은 싱글 베인
90°, 180°만 선택 가능합니다.

4 베인 형식

무기호	싱글 베인
D	더블 베인

5 오토스위치 종류

무기호	오토스위치 없음(자석 내장)
-----	-----------------

※적용 오토스위치 형식은 아래 표에서 선정해 주십시오.

6 리드선 길이

무기호	그로메트.리드선 0.5m
M	그로메트.리드선 1m
L	그로메트.리드선 3m
Z※	그로메트.리드선 5m

※리드선 5m는 주문 생산입니다.

7 오토스위치의 부착 수

무기호	2개 부착
S	1개 부착

오토스위치 부착 사양에 대해서는
P.58~61을 참조해 주십시오.

- 오토스위치 적정 부착 위치(요동단 검출 시)
- 동작 각도 및 응차 각도
- 동작 범위 및 응차
- 오토스위치 검출 위치의 이동 방법
- 오토스위치 부착 방법
- 오토스위치 조정 방법

플랜지 설치용 금구 Ass'y(옵션)도 준비되어 있습니다. 상
세 내용에 대해서는 P.56을 참조해 주십시오.

적용 오토스위치 / 오토스위치 단품의 상세 내용은 홈페이지 WEB 카탈로그를 참조해 주십시오.

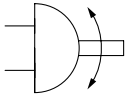
종류	리드선 취출	표시 등	배선 (출력)	부하 전압 (DC)	오토 스위치 품번	리드선 종류	리드선 길이(m)				프리와이어 커넥터	적용 부하	
							0.5 (무기호)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)			
무접점 오토 스위치	그로메트	있음	3선(NPN)	24V	5V, 12V	M9N M9P M9B	●	●	●	○	○	IC회로	릴레이, PLC
			3선(PNP)										
			2선										

※오토스위치는 동봉 출하(미조립)됩니다.

※○표시의 오토스위치는 주문 생산됩니다.



표시 기호



사양

싱글 베인

사이즈		10	15	20	30	40
요동 각도 범위		90° ^{+5°} ₀	90° ^{+4°} ₀	90°±10°		
		180° ^{+5°} ₀	180° ^{+4°} ₀	180°±10°		
		270° ^{+5°} ₀	270° ^{+4°} ₀	270° ^{+4°} ₀		
사용 유체		공기(무급유)				
보충 내압력 MPa		1.05			1.5	
주위 온도 및 사용 유체 온도		5~60℃				
최고 사용 압력 MPa		0.7			1.0	
최저 사용 압력 MPa		0.2				
요동 시간 조정 범위 s/90°(주)		0.03~0.5			0.04~0.5	0.07~0.5
허용 운동 에너지 J		0.00015	0.001	0.003	0.02	0.04
축하중 N	허용 레이디얼 하중	15	15	25	30	60
	허용 스러스트 하중	10	10	20	25	40
포트 사이즈		M5×0.8(90°, 180° 사양의 경우) M3×0.5(270° 사양의 경우)			M5×0.8	

주) 0.5s/90°를 넘는 저속 제어에서는 스틱 현상을 일으키거나 작동하지 않게 되는 경우가 있으므로 속도 조정 가능한 범위 내에서 사용해 주십시오.

사용 도중에 저속 영역(0.5 sec 이하)으로 변경했을 경우는 조정이 곤란한 경우가 있습니다.

사이즈 10에서 최고 속도(0.03s/90°) 도달에 필요한 최저 사용 압력에는 0.35 MPa이 필요합니다.

더블 베인

사이즈	10	15	20	30	40
요동 각도 범위	90° ^{+5°} ₀	90° ^{+4°} ₀			
	100°±2.5°	100°±2°			
사용 유체	공기(무급유)				
보증 내압력 MPa	1.05			1.5	
주위 온도 및 사용 유체 온도	5~60℃				
최고 사용 압력 MPa	0.7			1.0	
최저 사용 압력 MPa	0.2				
요동 시간 조정 범위 s/90° ^{주)}	0.05~0.5			0.1~0.5	
허용 운동 에너지 J	0.0003	0.0012	0.0033	0.02	0.04
축하중	허용 레이디얼 하중	15	15	25	30
N	허용 스러스트 하중	10	10	20	25
포트 사이즈	M3×0.5			M5×0.8	

주) 상한을 넘는 느린 속도 제어에서는 스틱 현상을 일으키거나 작동하지 않게 되는 경우가 있으므로 속도 조정 가능한 범위 내에서 사용해 주십시오.

최고 속도로 사용하는 경우는 0.5MPa이 필요합니다.

사용 도중에 저속 영역(0.5 sec 이하)으로 변경했을 경우는 조정이 곤란한 경우가 있습니다.

내부 용적

싱글 베인

(cm³)

사이즈	10			15			20			30			40		
요동 각도	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°	270°
내부 용적	0.8 (0.5)	1.1	1.5	2.1 (1.4)	2.8	3.8	5 (3.6)	6.5	7.9	13.3 (10.1)	17.4	19	30 (21.9)	37.5	41.6

※ () 안 수치는 A포트 가압 시의 급기측 내부 용적을 나타냅니다.

더블 베인

(cm³)

사이즈	10		15		20		30		40	
요동 각도	90°	100°	90°	100°	90°	100°	90°	100°	90°	100°
내부 용적	0.9	1.0	2.6	2.7	5.5	5.6	13.0	14.0	29.2	30.0

질량표

싱글 베인

(g)

사이즈	10			15			20			30			40		
요동 각도	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°	270°
기본형(S축)	26 (27)	25 (26)	25 (26)	46 (47)	45 (46)	45 (46)	107 (110)	105 (107)	103 (106)	198 (203)	192 (197)	190 (195)	366 (378)	354 (360)	360 (366)
오토스위치 부착	39	38	—	62	61	—	115	112	—	216	209	—	380	367	—

() 안은 W축을 나타냅니다.

더블 베인

(g)

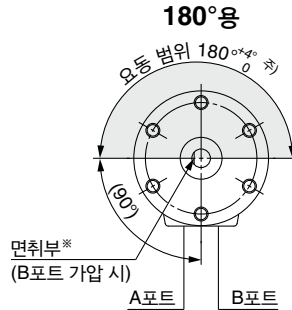
사이즈	10		15		20		30		40	
요동 각도	90°	100°	90°	100°	90°	100°	90°	100°	90°	100°
기본형(S축)	44 (43)	44 (43)	55 (54)	55 (54)	116 (114)	116 (114)	218 (214)	218 (214)	415 (409)	414 (408)

() 안은 W축을 나타냅니다.

요동 범위/장축측에서 본 경우(아래 그림 면취 위치는 B포트측에서 가압한 상태를 나타냅니다.)

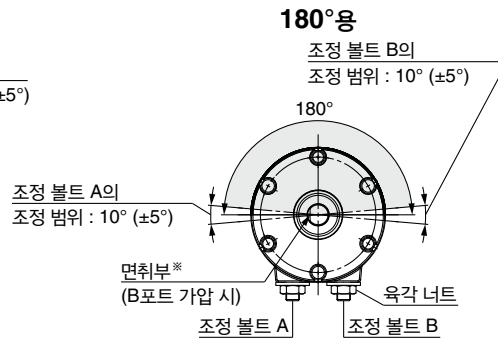
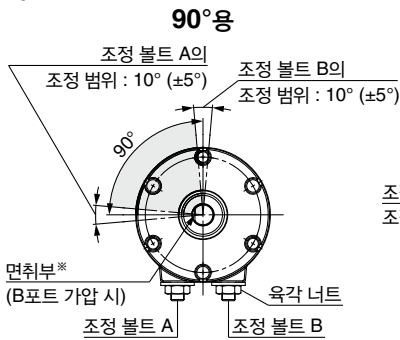
●하기, 조정 범위 내에서 사용해 주십시오.

**싱글 베인
사이즈10·15**



주) 사이즈 10은 90°, 180°의 요동 각도 공차가 $\pm 5^\circ$ 입니다.

사이즈 20·30·40



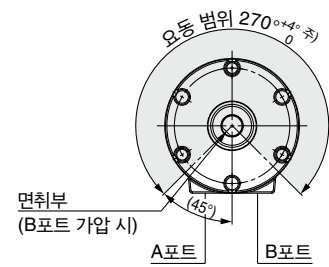
요동 각도 90°용 : 80°~100° 조정 가능

요동 각도 180°용 : 170°~190° 조정 가능

※면취부는 사이즈 40은 평행 Key입니다.

주) 각도 조정 나사(조정 볼트)의 조정은 요동 조정 범위 내의 임의의 위치로 되어 있습니다. 사용할 때는 필요한 각도로 재조정해 주십시오.(P.62 참조)

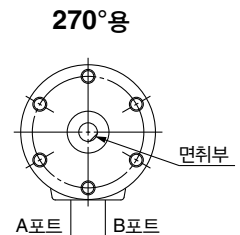
**사이즈10·15·20·30·40
270°용**



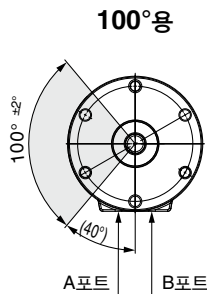
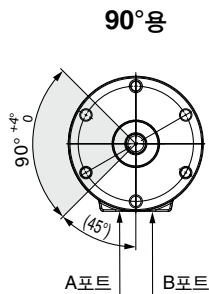
주) 사이즈 10은 270°의 요동 각도 공차가 $\pm 5^\circ$ 입니다.

☆조정 볼트를 고정하는 육각 너트 추천 체결 토크
사이즈 20:1.5N·m 사이즈 30, 40:3N·m

**싱글 베인
A포트 가압 시(제품 출하 시)의
면취부 위치
사이즈10·15·20·30·40**

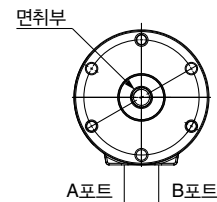


더블 베인



주) 사이즈 10은 90°의 요동 각도 공차가 $\pm 5^\circ$, 100°의 공차가 $\pm 2.5^\circ$ 입니다.

**더블 베인
A포트 가압 시(제품 출하 시)의 면취부 위치
사이즈10·15·20·30·40**



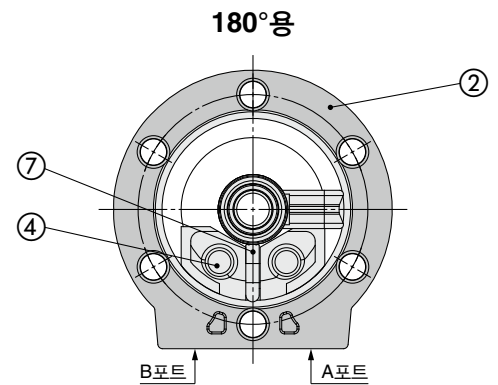
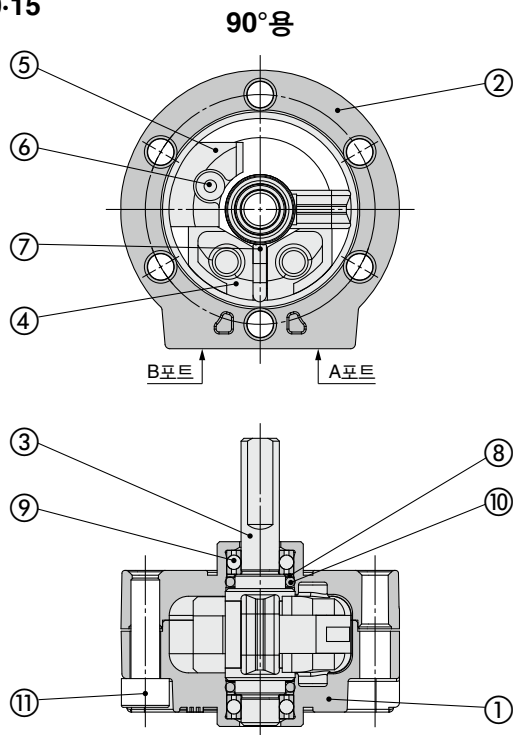
실효 토크에 관해서는 P.10을 참조해 주십시오.

CRB Series

구조도 / 싱글 베인 타입 표준형(오토스위치 없음)

●본 그림은 B포트 가압 상태를 나타냅니다.

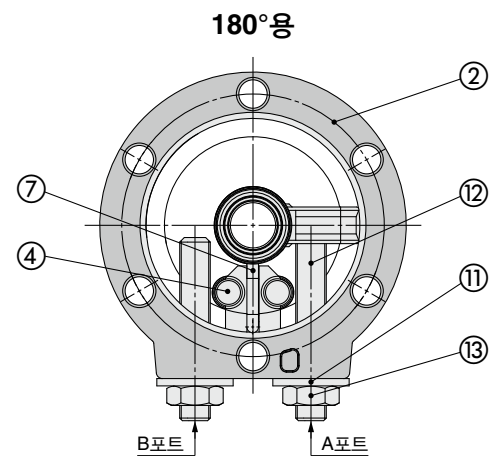
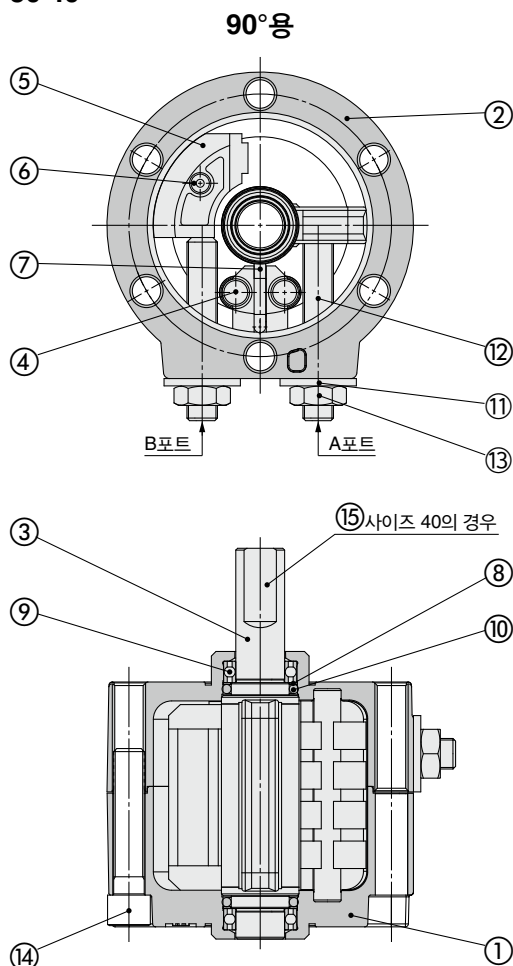
사이즈 10·15



구성 부품

번호	부품명	재질	비고
1	몸체(A)	알루미늄 합금	도장
2	몸체(B)	알루미늄 합금	도장
3	베인 샤프트	스테인리스강	
4	스토퍼	수지	
5	90°용 스톱퍼	수지	90°용
6	고정용 고무	NBR	90°용
7	스토퍼 패킹	NBR	특수 패킹
8	백업 링	스테인리스강	
9	베어링	베어링강	
10	O-ring	NBR	
11	육각구멍볼트	크롬 몰리브덴 강	특수 볼트

사이즈 20·30·40



구성 부품

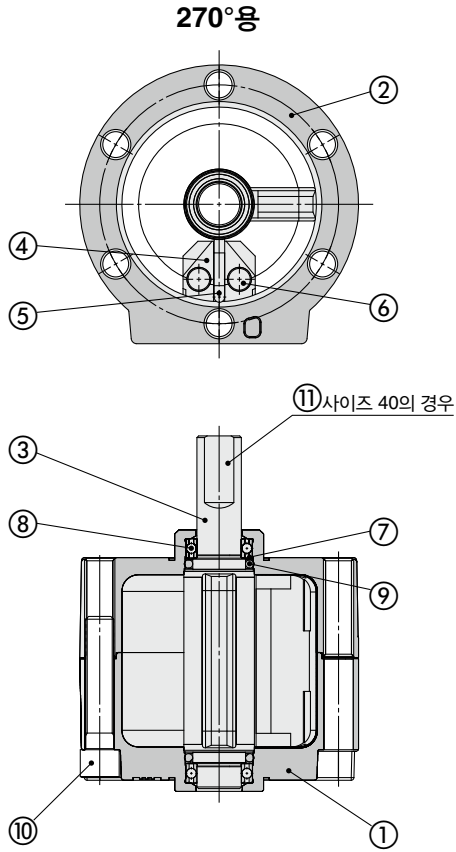
번호	부품명	재질	비고
1	몸체(A)	알루미늄 합금	도장
2	몸체(B)	알루미늄 합금	도장
3	베인 샤프트	스테인리스강*	
4	스토퍼	수지	
5	90°용 스톱퍼	수지	90°용
6	고정용 고무	NBR	90°용
7	스토퍼 패킹	NBR	특수 패킹
8	백업 링	스테인리스강	
9	베어링	베어링강	
10	O-ring	NBR	
11	씰 와셔	NBR	
12	조정 볼트	크롬 몰리브덴 강	
13	육각 너트	강선	
14	육각구멍볼트	크롬 몰리브덴 강	특수 볼트
15	평행 Key	탄소강	사이즈40만 해당

*사이즈 30, 40의 경우는 크롬 몰리브덴강입니다.

구조도 / 싱글 베인 타입 표준형(오토스위치 없음)

●본 그림은 요동 도중의 위치를 나타냅니다.

사이즈 10·15·20·30·40



구성 부품

번호	부품명	재질	비고
1	몸체(A)	알루미늄 합금	도장
2	몸체(B)	알루미늄 합금	도장
3	베인 샤프트	스테인리스 강*	
4	스토퍼	수지	
5	스토퍼 패킹	NBR	특수 패킹
6	스토퍼 핀	베어링강	
7	백업 링	스테인리스강	
8	베어링	베어링강	
9	O-ring	NBR	
10	육각구멍볼이 볼트	크롬 몰리브덴 강	특수 볼트
11	평행 Key	탄소강	사이즈40만 해당

*사이즈 30, 40의 경우는 크롬 몰리브덴강입니다.

기
종
선
정
순
서

CRB

CRB□-A

CRB□-B/CRB□-C

구
성
부
품
트

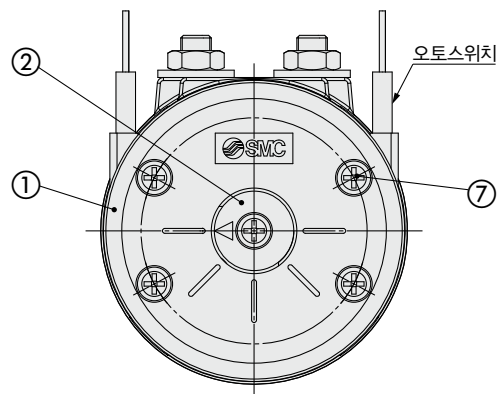
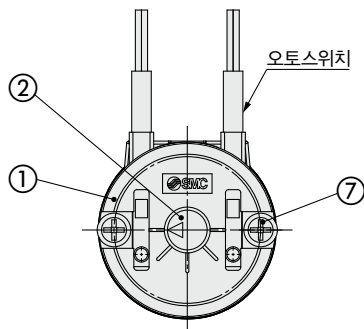
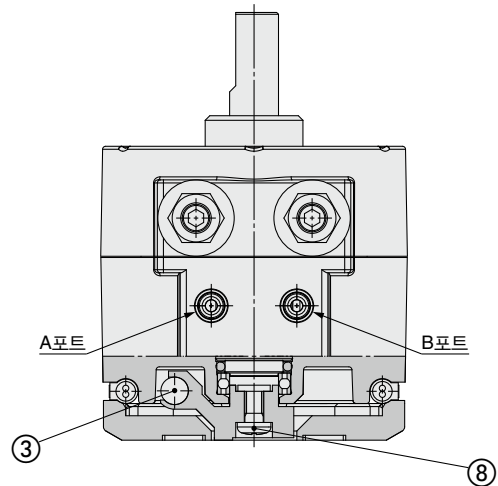
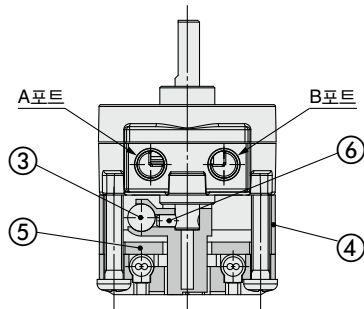
오토스위치
부착

구조도 / 싱글 베인 타입 표준형(오토스위치 부착)

●본 그림은 B포트 가압 상태를 나타냅니다.

사이즈 10·15

사이즈 20·30·40



구성 부품

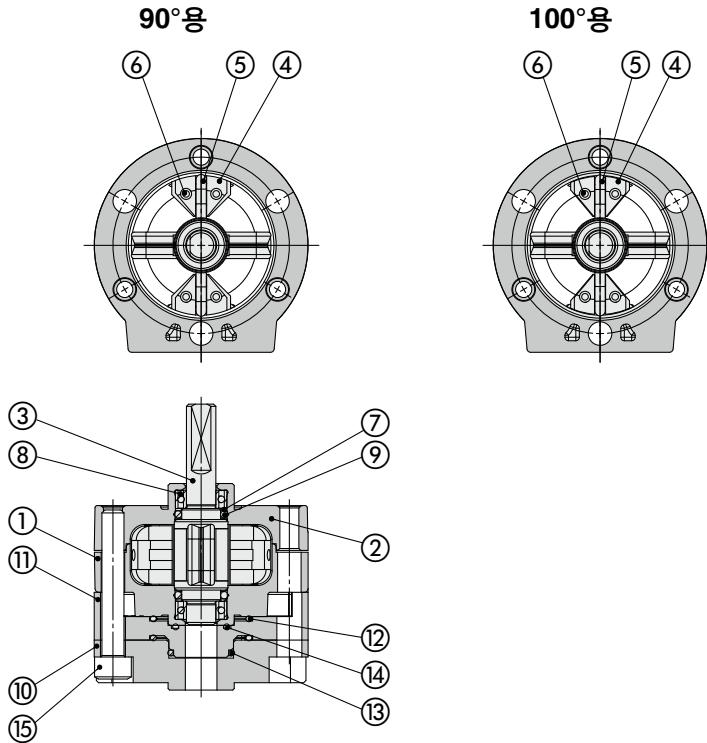
번호	부품명	재질
1	커버	수지
2	마그넷 홀더	수지
3	마그넷	자성재
4	몸체 C	수지
5	스위치 플레이트	알루미늄 합금
6	스프링 핀	스테인리스강
7	십자구멍볼이 냄비머리 작은나사	크롬 몰리브덴 강※
8	십자구멍볼이 냄비머리 작은나사	크롬 몰리브덴 강

※사이즈 10, 15는 스테인리스강

구조도 / 더블 베인 타입 표준형

● 본 그림은 A포트 또는 B포트 가압시의 중간 위치의 상태를 나타냅니다.

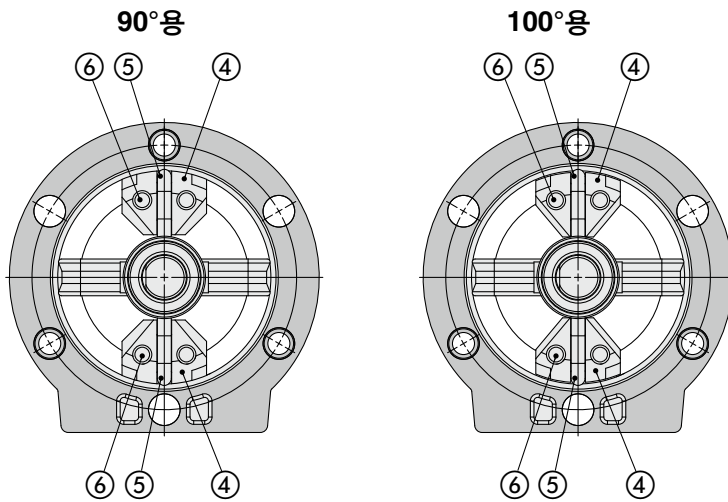
사이즈 10



구성 부품(사이즈 10)

번호	부품명	재질	비고
1	몸체(A)	알루미늄 합금	도장
2	몸체(B)	알루미늄 합금	도장
3	베인 샤프트	크롬 몰리브덴 강	
4	스토퍼	수지	90°용
5	스토퍼 패킹	NBR	특수 패킹
6	스토퍼 핀	베어링강	
7	백업 링	스테인리스강	
8	베어링	베어링강	
9	O-ring	NBR	
10	커버(D)	알루미늄 합금	
11	플레이트	수지	
12	가스켓	NBR	
13	O-ring	NBR	
14	O-ring	NBR	
15	육각구멍볼이 볼트	크롬 몰리브덴 강	특수 볼트

사이즈 15·20·30·40



구성 부품(사이즈 15~40)

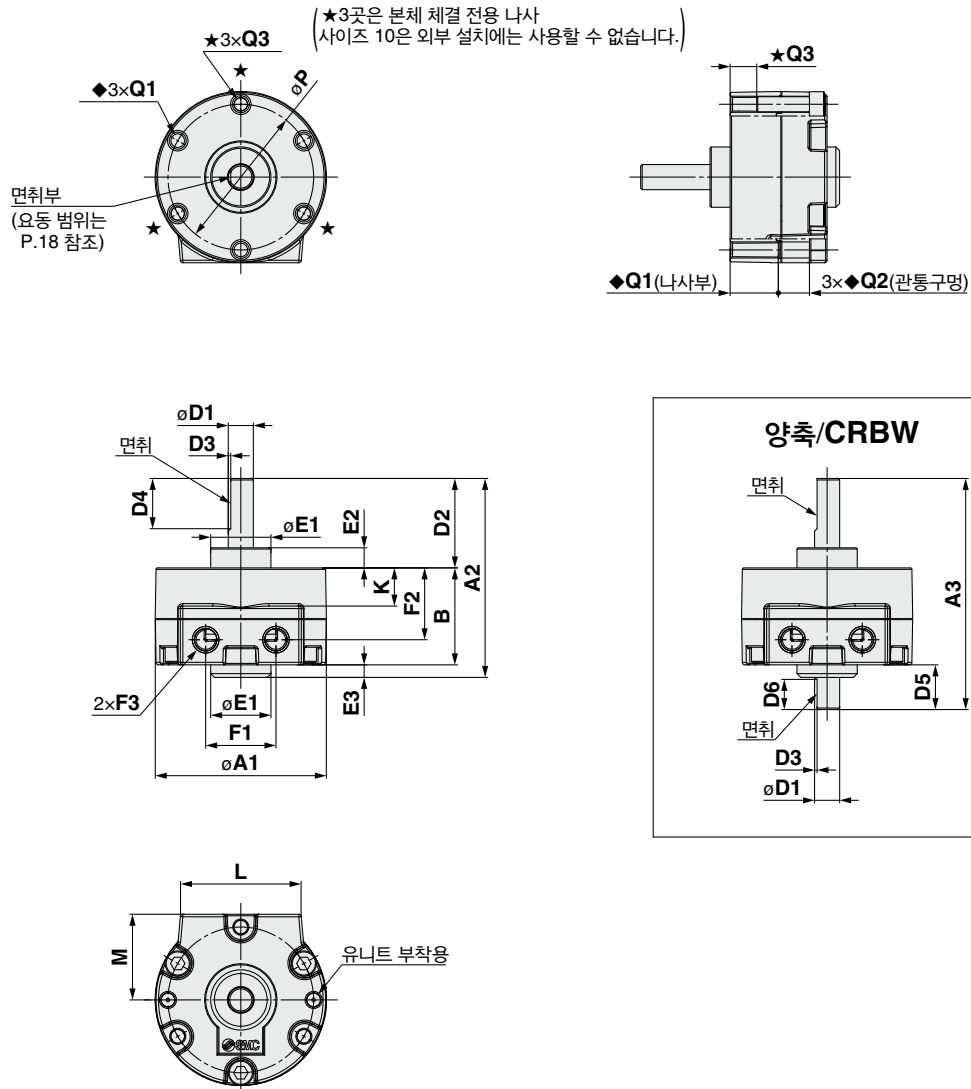
번호	부품명	재질	비고
1	몸체(A)	알루미늄 합금	도장
2	몸체(B)	알루미늄 합금	도장
3	베인 샤프트	크롬 몰리브덴 강	
4	스토퍼	수지	90°용
5	스토퍼 패킹	NBR	특수 패킹
6	스토퍼 핀	베어링강	
7	백업 링	스테인리스강	
8	베어링	베어링강	
9	O-ring	NBR	
10	육각구멍볼이 볼트	크롬 몰리브덴 강	특수 볼트
11	평행 Key	탄소강	사이즈40만 해당

CRB Series

외형 치수도 / 싱글 베인 타입 표준형(오토스위치 없음) 10, 15

편축 / CRBS(90°, 180°용)

●본 그림은 B포트 가압 상태를 나타냅니다.



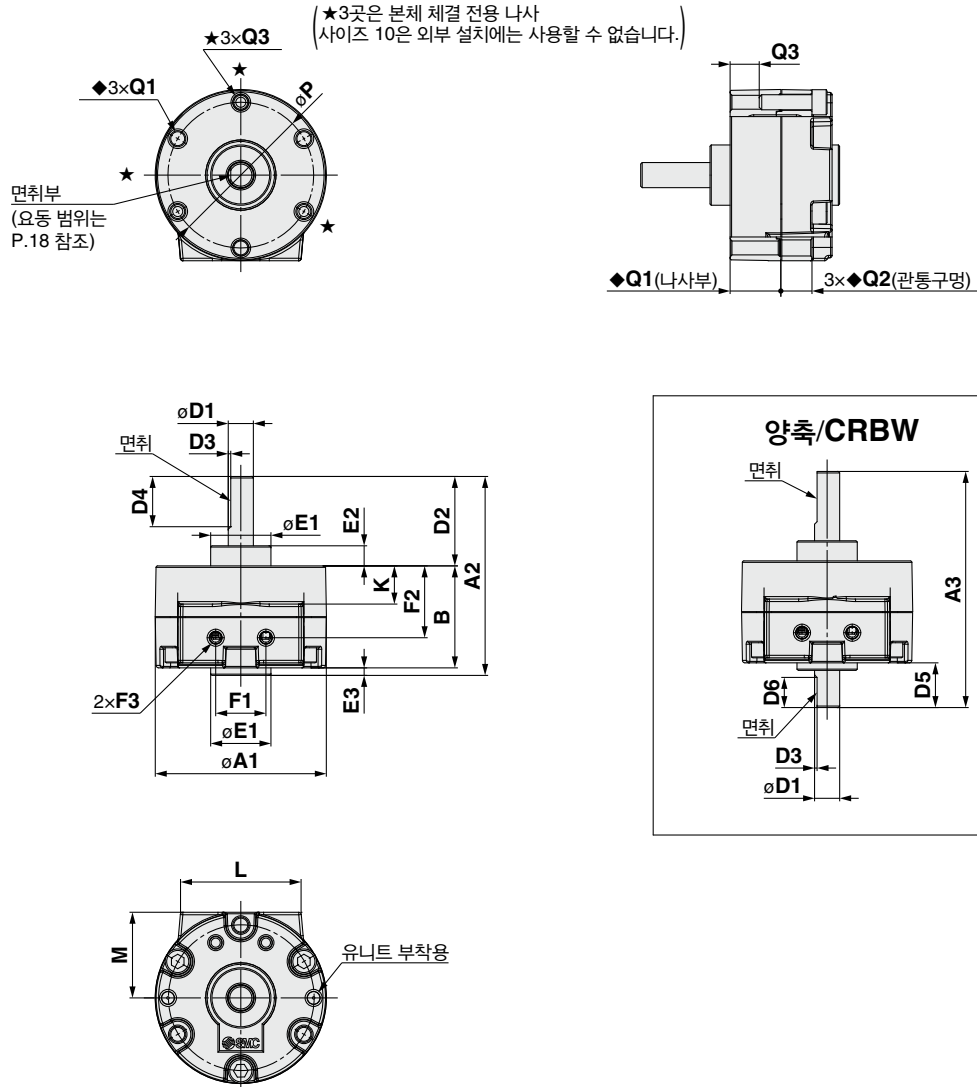
사이즈	A			B	D						E			F			K
	A1	A2	A3		D1(g7)	D2	D3	D4	D5	D6	E1(h9)	E2	E3	F1	F2	F3	
10	29	30	37	15	4 ^{-0.004} _{-0.015}	14	0.5	9	8	5	9 ⁰ _{-0.036}	3	1	12	9.8	M5×0.8	3.6
15	34	39.5	47	20	5 ^{-0.004} _{-0.016}	18	0.5	10	9	6	12 ⁰ _{-0.043}	4	1.5	14	14.3	M5×0.8	7.6

사이즈	L	M	P	Q		
				◆Q1	◆Q2	★Q3
10	19.8	14.6	24	M3×0.5 깊이 6	6	—
15	24	17.1	29	M3×0.5 깊이 10	6	M3×0.5 깊이 5

외형 치수도 / 싱글 베인 타입 표준형(오토스위치 없음) 10, 15

편축 / CRBS(270°용)

●본 그림은 요동 도중의 위치를 나타냅니다.



기
종
선
정
순
서

CRB

CRB□-A

CRB□-B/CRB□-C

구
성
부
품
명

오토스위치 부착

사이즈	A			B	D						E			F			K
	A1	A2	A3		D1(g7)	D2	D3	D4	D5	D6	E1(h9)	E2	E3	F1	F2	F3	
10	29	30	37	15	$4_{-0.015}^{+0.004}$	14	0.5	9	8	5	$9_{-0.036}^{+0}$	3	1	9.5	9.8	M3x0.5	3.6
15	34	39.5	47	20	$5_{-0.016}^{+0.005}$	18	0.5	10	9	6	$12_{-0.043}^{+0}$	4	1.5	10	14.3	M3x0.5	7.6

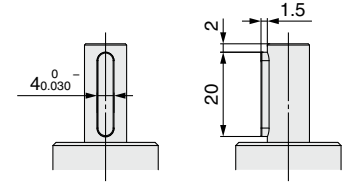
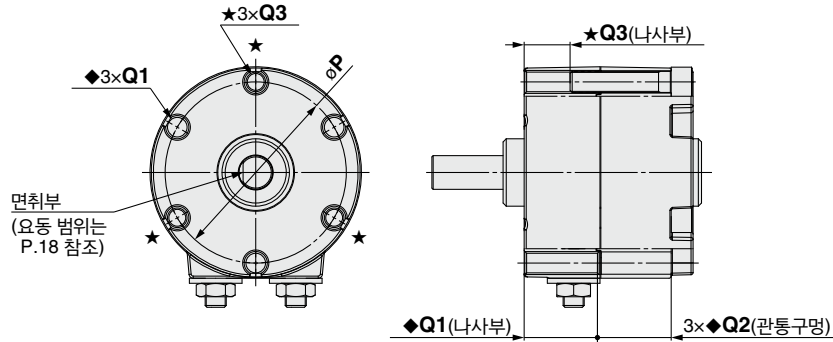
사이즈	L	M	P	Q		
				◆Q1	◆Q2	★Q3
10	19.8	14.6	24	M3x0.5 깊이 6	6	—
15	24	17.1	29	M3x0.5 깊이 10	6	M3x0.5 깊이 5

외형 치수도 / 싱글 베인 타입 표준형(오토스위치 없음) 20, 30, 40

편축 / CRBS(90°, 180°용)

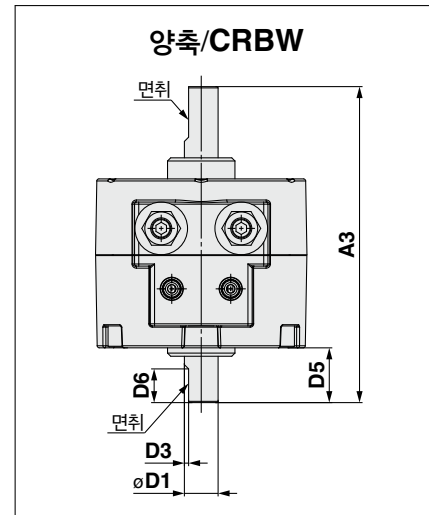
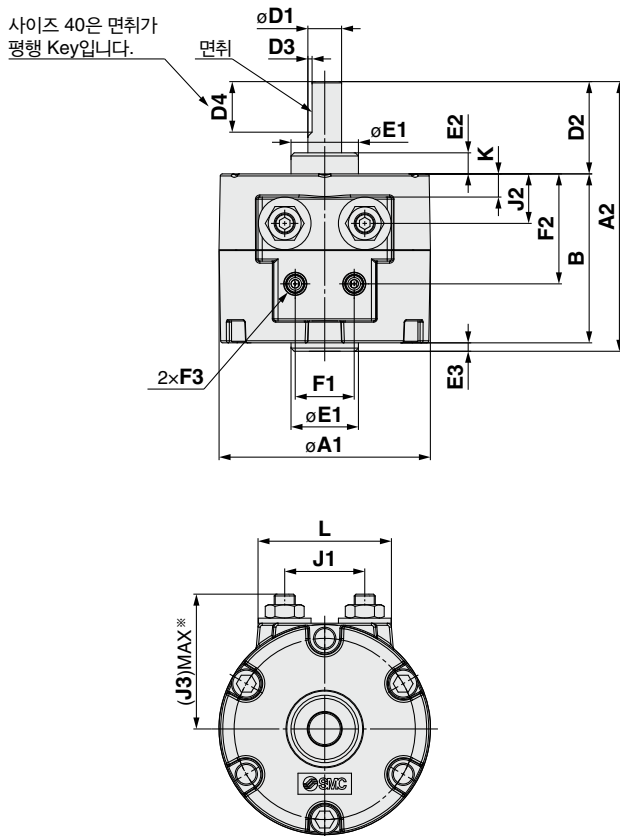
●본 그림은 B포트 가압 상태를 나타냅니다.

사이즈 40의 경우



평행 Key 치수

b(h9)	h(h9)	L1
4.0_{-0.030}^0	4.0_{-0.030}^0	20



사이즈	A			B	D						E			F		
	A1	A2	A3		D1(g7)	D2	D3	D4	D5	D6	E1(h9)	E2	E3	F1	F2	F3
20	42	50.5	59	29	6.0_{-0.016}^{-0.004}	20	0.5	10	10	7	14.0_{-0.043}^0	4.5	1.5	13	18.3	M5x0.8
30	50	64	75	40	8.0_{-0.020}^{-0.005}	22	1	12	13	8	16.0_{-0.043}^0	5	2	14	26	M5x0.8
40	63	79.5	90	45	10.0_{-0.020}^{-0.005}	30	1	—	15	9	25.0_{-0.052}^0	6.5	4.5	20	31.1	M5x0.8

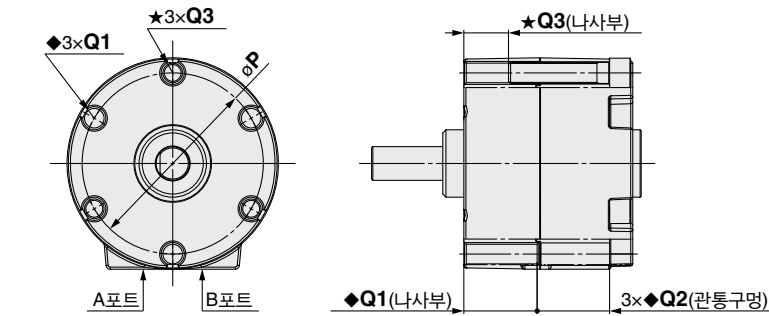
사이즈	J			K	L	P	Q		
	J1	J2	J3				◆Q1	◆Q2	★Q3
20	16	7.1	27.4	—	28	36	M4x0.7 깊이 10	11	M4x0.7 깊이 7.5
30	19	11.8	32.7	5.5	31.5	43	M5x0.8 깊이 15	16.5	M5x0.8 깊이 10
40	28	15.8	44.1	9.5	40	56	M5x0.8 깊이 20	17.5	M5x0.8 깊이 10

※J3 치수는 조정부이므로 출하 상태를 나타낸 치수는 아닙니다.

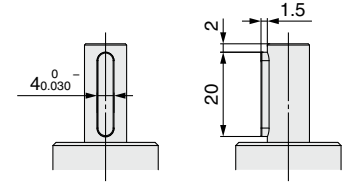
외형 치수도 / 싱글 베인 타입 표준형(오토스위치 없음) 20, 30, 40

편축 / CRBS(270°용)

●본 그림은 요동 도중의 위치를 나타냅니다.

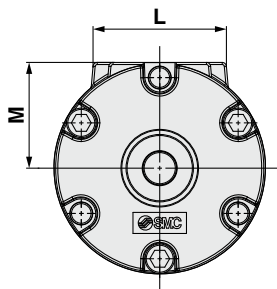
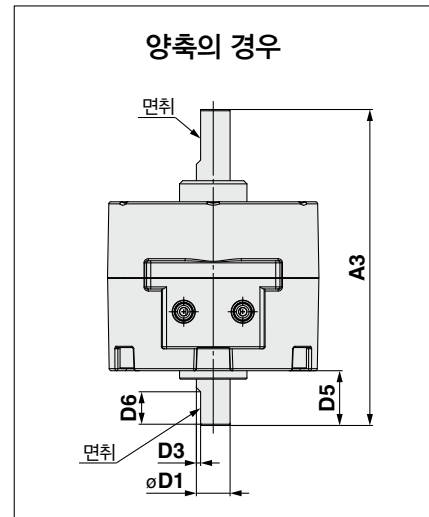
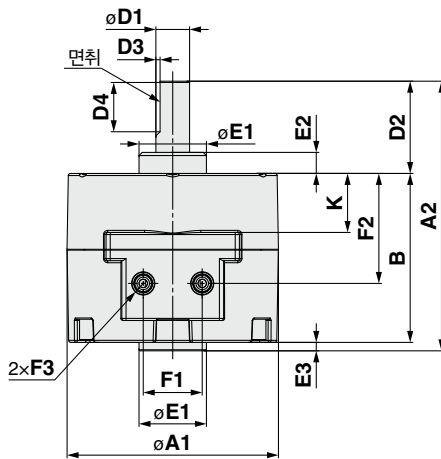


사이즈 40의 경우



평행 Key 치수

b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0.030}	4 ⁰ _{-0.030}	20



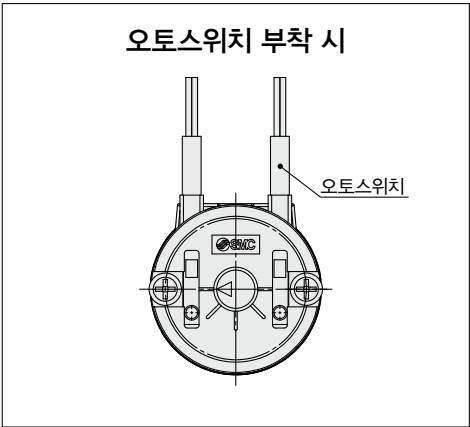
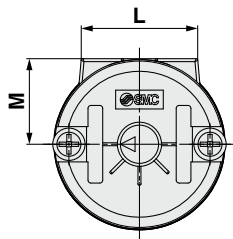
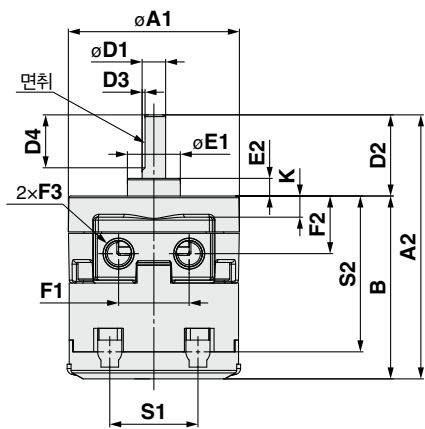
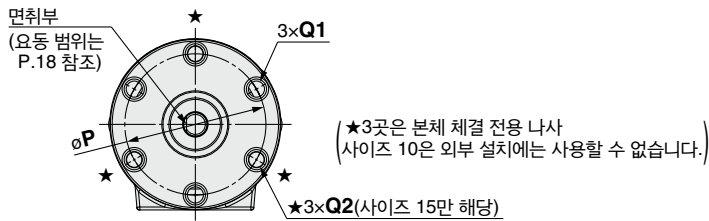
사이즈	A			B	D						E			F		
	A1	A2	A3		D1(g7)	D2	D3	D4	D5	D6	E1(h9)	E2	E3	F1	F2	F3
20	42	50.5	59	29	6 ^{-0.004} _{-0.016}	20	0.5	10	10	7	14 ⁰ _{-0.043}	4.5	1.5	13	18.3	M5×0.8
30	50	64	75	40	8 ^{-0.005} _{-0.020}	22	1	12	13	8	16 ⁰ _{-0.043}	5	2	14	26	M5×0.8
40	63	79.5	90	45	10 ^{-0.005} _{-0.020}	30	1	—	15	9	25 ⁰ _{-0.052}	6.5	4.5	20	31.1	M5×0.8

사이즈	K	L	M	P	Q		
					◆Q1	◆Q2	★Q3
20	10.5	28	21	36	M4×0.7 깊이 10	11	M4×0.7 깊이 7.5
30	14	31.5	25	43	M5×0.8 깊이 15	16.5	M5×0.8 깊이 10
40	17	40	31.6	56	M5×0.8 깊이 20	17.5	M5×0.8 깊이 10

외형 치수도 / 싱글 베인 타입 표준형(오토스위치 부착) 10, 15

편축 / CDRBS(90°, 180°용)

●본 그림은 B포트 가압 상태를 나타냅니다.



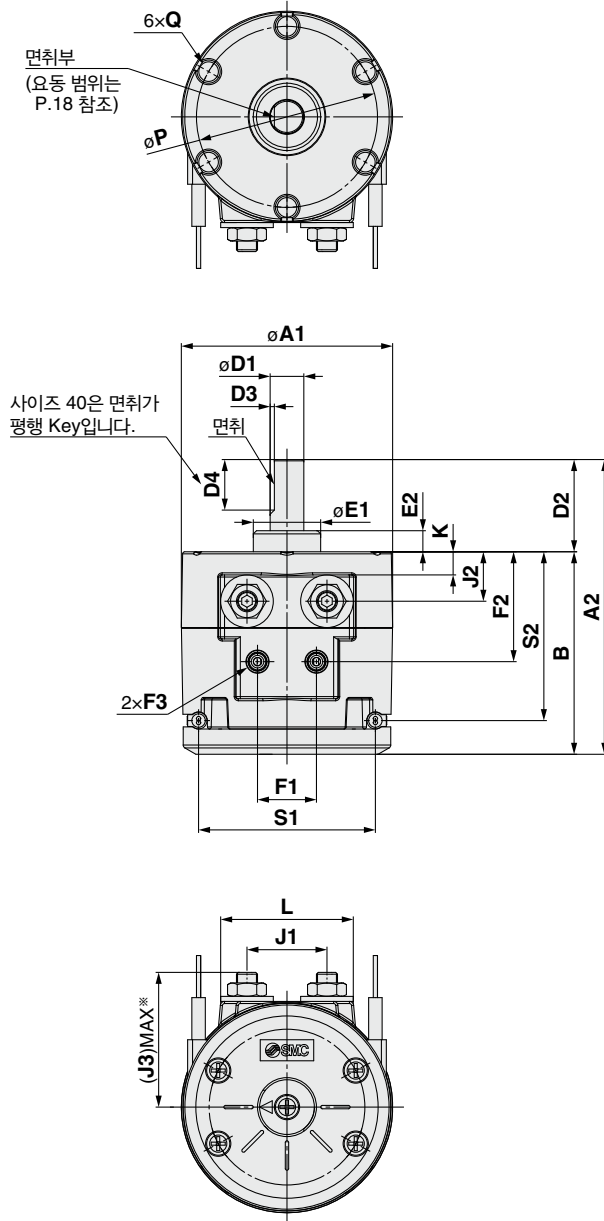
사이즈	A		B	D				E		F			K	L	M	P
	A1	A2		D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3				
10	29	46	32	4 ^{-0.004} _{-0.015}	14	0.5	9	9 ⁰ _{-0.036}	3	12	9.8	M5×0.8	3.6	19.8	14.6	24
15	34	54.8	36.8	5 ^{-0.004} _{-0.016}	18	0.5	10	12 ⁰ _{-0.043}	4	14	14.3	M5×0.8	7.6	24	17.1	29

사이즈	Q		S	
	◆Q1	★Q2	S1	S2
10	M3×0.5 깊이 6	—	15	27
15	M3×0.5 깊이 10	M3×0.5 깊이 5	19	32.2

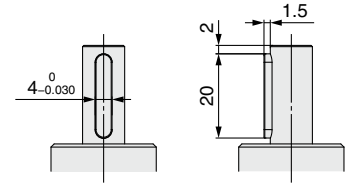
외형 치수도 / 싱글 베인 타입 표준형(오토스위치 부착) 20, 30, 40

편축 / CDRBS(90°, 180°용)

●본 그림은 B포트 가압 상태를 나타냅니다.



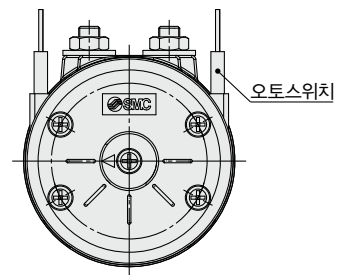
사이즈 40의 경우



평행 Key 치수

b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0.030}	4 ⁰ _{-0.030}	20

오토스위치 부착 시



사이즈	A		B	D				E		F			J			K
	A1	A2		D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3	J1	J2	J3	
20	42	55.6	35.6	6 ^{-0.004} _{-0.016}	20	0.5	10	14 ⁰ _{-0.043}	4.5	13	18.3	M5x0.8	16	7.1	27.4	—
30	50	70	48	8 ^{-0.005} _{-0.020}	22	1	12	16 ⁰ _{-0.043}	5	14	26	M5x0.8	19	11.8	32.7	5.5
40	63	84.2	54.2	10 ^{-0.005} _{-0.020}	30	—	—	25 ⁰ _{-0.052}	6.5	20	31.1	M5x0.8	28	15.8	44.1	9.5

사이즈	L	P	Q	S	
				S1	S2
20	28	36	M4x0.7 깊이 10	37	28.6
30	31.5	43	M5x0.8 깊이 15	42	40.1
40	40	56	M5x0.8 깊이 20	52	45.2

※J3 치수는 조정부이므로 출하 상태를 나타낸 치수는 아닙니다.

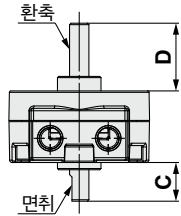
CRB Series

축 형식 외형 치수도(하기 치수 이외는 표준형과 같은 치수입니다.)

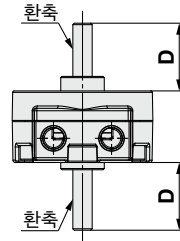
사이즈 10·15

표준형

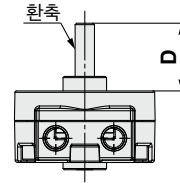
양축/CRBJ□



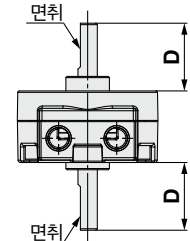
양축/CRBK□



편축/CRBT□

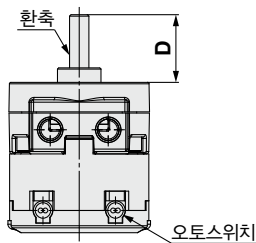


양축/CRBY□



오토스위치 부착

편축/CDRBT□



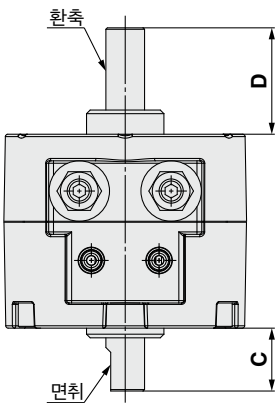
(mm)		
사이즈	10	15
C	8	9
D	14	18

주) 축과 면취의 치수는 표준형 치수와 동일합니다.
표준형과 다른 치수부는 일반 공차로 합니다.

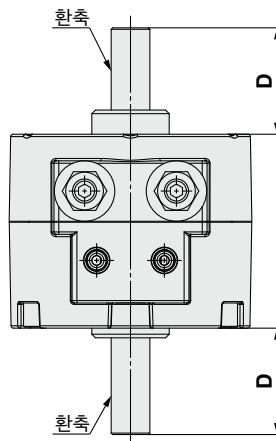
사이즈 20·30·40

표준형

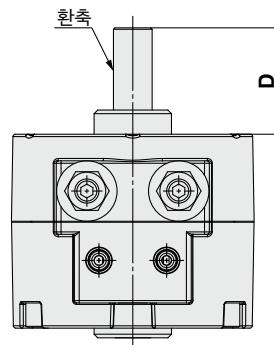
양축/CRBJ□



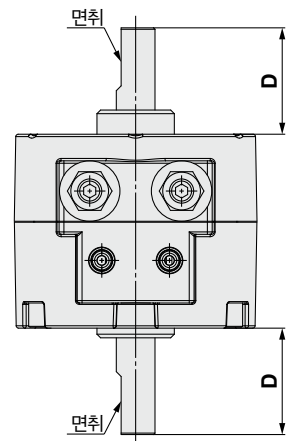
양축/CRBK□



편축/CRBT□

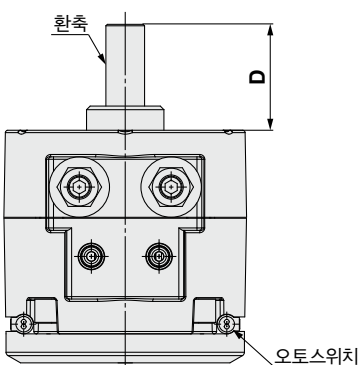


양축/CRBY□



오토스위치 부착

편축/CDRBT□



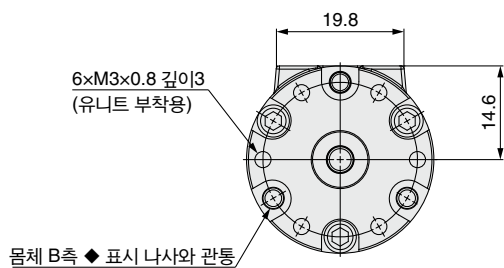
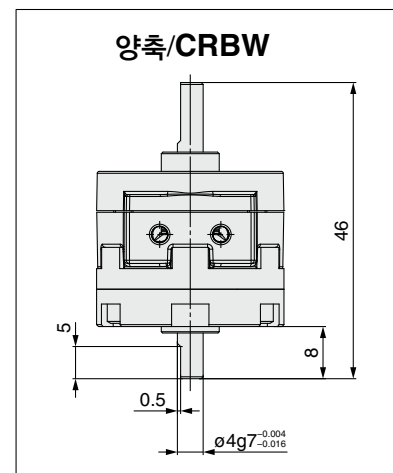
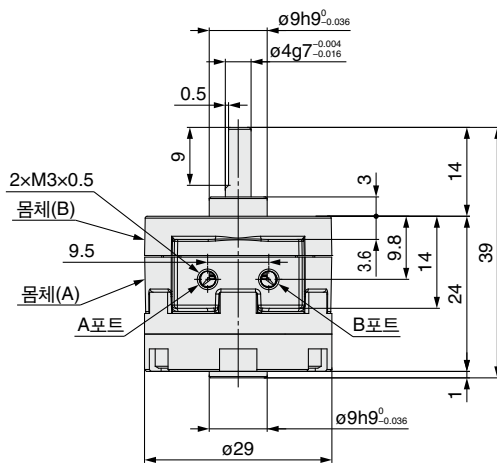
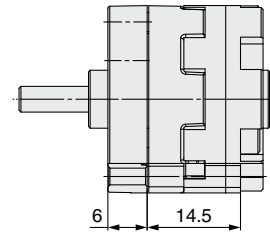
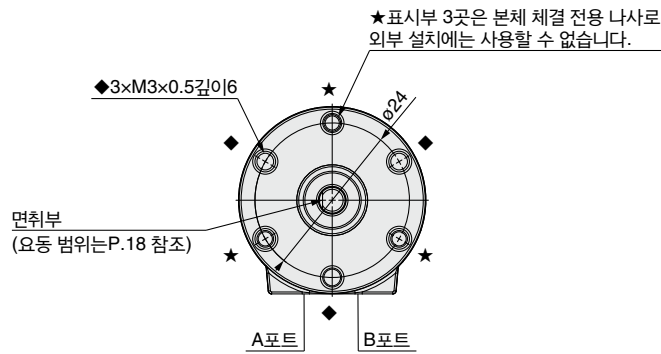
사이즈 40은 면취가 평행 Key입니다.

(mm)			
사이즈	20	30	40
C	10	13	15
D	20	22	30

주) 축과 면취(40은 평행 Key)의 치수는 표준형 치수와 동일합니다. 표준형과 다른 치수부는 일반 공차로 합니다.

외형 치수도 / 더블 베인 타입 표준형(오토스위치 없음) 10

편축/CRBS10-□D(90°, 100°용)



기종 선정 순서

CRB

CRB-A

CRB-B/CRB-C

구성유닛

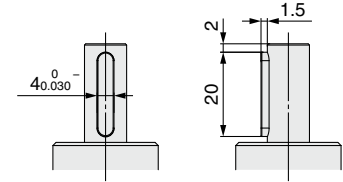
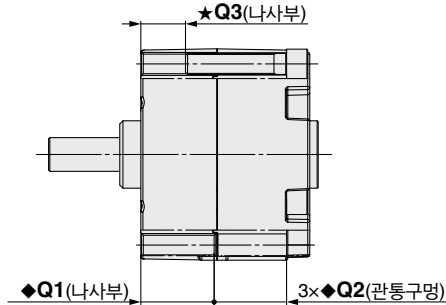
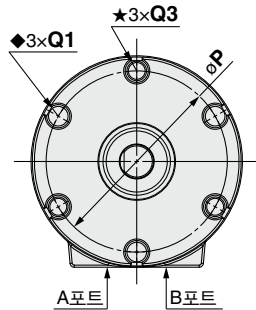
오토스위치 부착

외형 치수도 / 더블 베인 타입 표준형(오토스위치 없음) 15, 20, 30, 40

편축 / CRBS-□D(90°, 100°용)

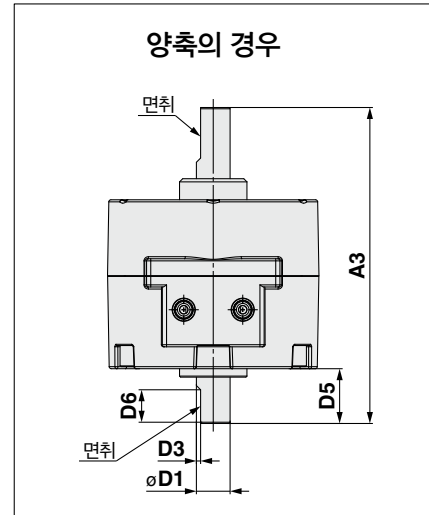
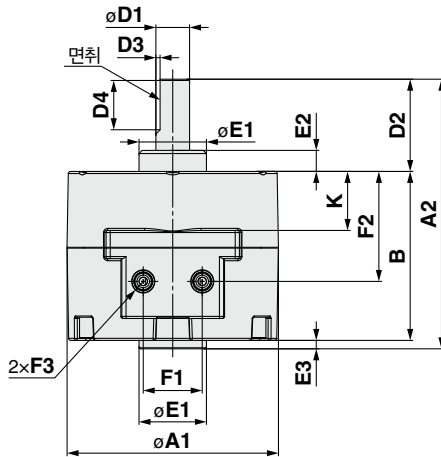
●본 그림은 요동 도중의 위치를 나타냅니다.

사이즈 40의 경우

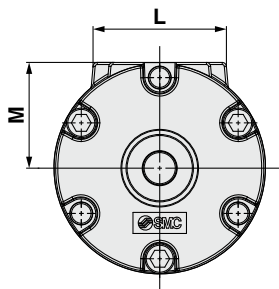
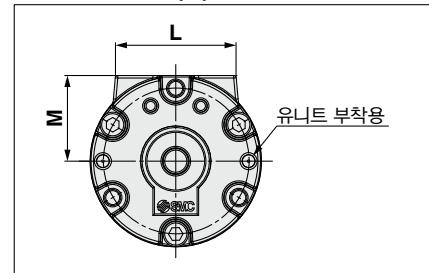


평행 Key 치수

b(h9)	h(h9)	L1
4 _{-0.030} ⁰	4 _{-0.030} ⁰	20



사이즈 15



(mm)

사이즈	A			B	D						E			F		
	A1	A2	A3		D1(g7)	D2	D3	D4	D5	D6	E1(h9)	E2	E3	F1	F2	F3
15	34	39.5	47	20	5 _{-0.016} ^{-0.004}	18	0.5	10	9	6	12 _{-0.043} ⁰	4	1.5	10	14.3	M3×0.5
20	42	50.5	59	29	6 _{-0.016} ^{-0.004}	20	0.5	10	10	7	14 _{-0.043} ⁰	4.5	1.5	13	18.3	M5×0.8
30	50	64	75	40	8 _{-0.020} ^{-0.005}	22	1	12	13	8	16 _{-0.043} ⁰	5	2	14	26	M5×0.8
40	63	79.5	90	45	10 _{-0.020} ^{-0.005}	30	1	—	15	9	25 _{-0.052} ⁰	6.5	4.5	20	31.1	M5×0.8

사이즈	K	L	M	P	Q		
					◆Q1	◆Q2	◆Q3
15	7.6	24	17.1	29	M3×0.5 깊이 10	6	M3×0.5 깊이 5
20	10.5	28	21	36	M4×0.7 깊이 10	11	M4×0.7 깊이 7.5
30	14	31.5	25	43	M5×0.8 깊이 15	16.5	M5×0.8 깊이 10
40	17	40	31.6	56	M5×0.8 깊이 20	17.5	M5×0.8 깊이 10

CRB□-A Series

사양, 내부 용적, 요동 범위에 대해서는 표준형과 동일합니다. (→P.17, 18)

질량표

배인 형식 사이즈	싱글 배인 타입															더블 배인 타입									
	10			15			20			30			40			10		15		20		30		40	
요동 각도	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	100°	90°	100°	90°	100°	90°	100°	90°	100°
기본형	27	26	26	47	46	46	110	107	106	203	197	195	378	360	366	43	43	55	55	116	116	218	218	415	414
축방향 오토스위치 유닛	15			20			28			38			43			15		20		28		38		43	

(g)

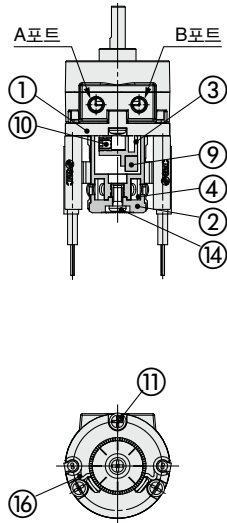
플랜지 설치용 금구 Ass'y(옵션)도 준비되어 있습니다. 상세 내용에 대해서는 P.56을 참조해 주십시오.

구조도 / 축방향 오토스위치 유닛 부착

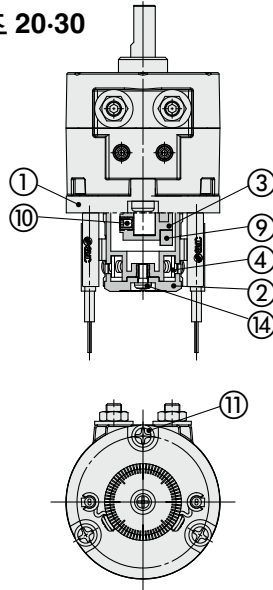
●하기 이외는 표준형과 동일합니다.

D-M9□형

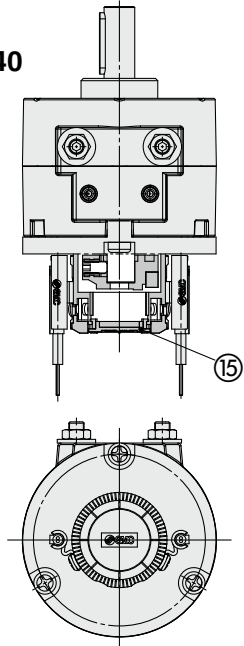
사이즈 10-15



사이즈 20-30



사이즈 40

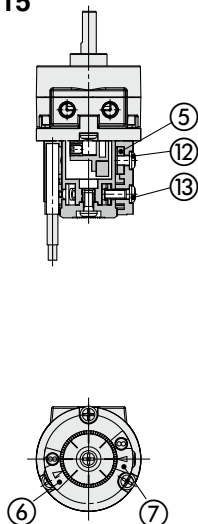


D-S/T99(V)형

D-S9P(V)형

D-S/T79□형

사이즈 10-15



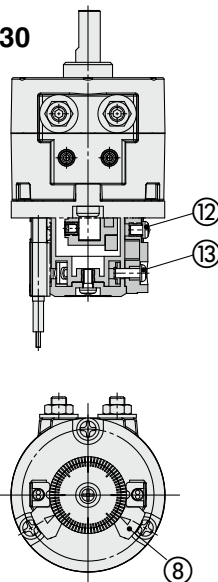
D-S7P형

D-97/93A형

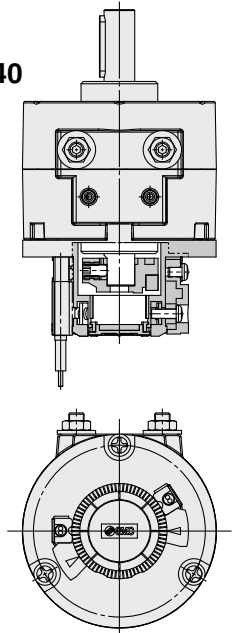
D-90/90A형

D-R73/80□형

사이즈 20-30



사이즈 40



구성 부품

번호	부품명	재질
1	커버(A)	수지
2	커버(B)	수지
3	마그넷 레버	수지
4	고정용 블록	스테인리스강
5	고정용 블록(B)	알루미늄 합금
6	스위치 블록(A)	수지

구성 부품

번호	부품명	재질
7	스위치 블록(B)	수지
8	스위치 블록	수지
9	자석	
10	육각구멍볼이 고정나사	스테인리스강
11	십자구멍볼이 냄비머리 작은나사	스테인리스강
12	십자구멍볼이 냄비머리 작은나사	스테인리스강

구성 부품

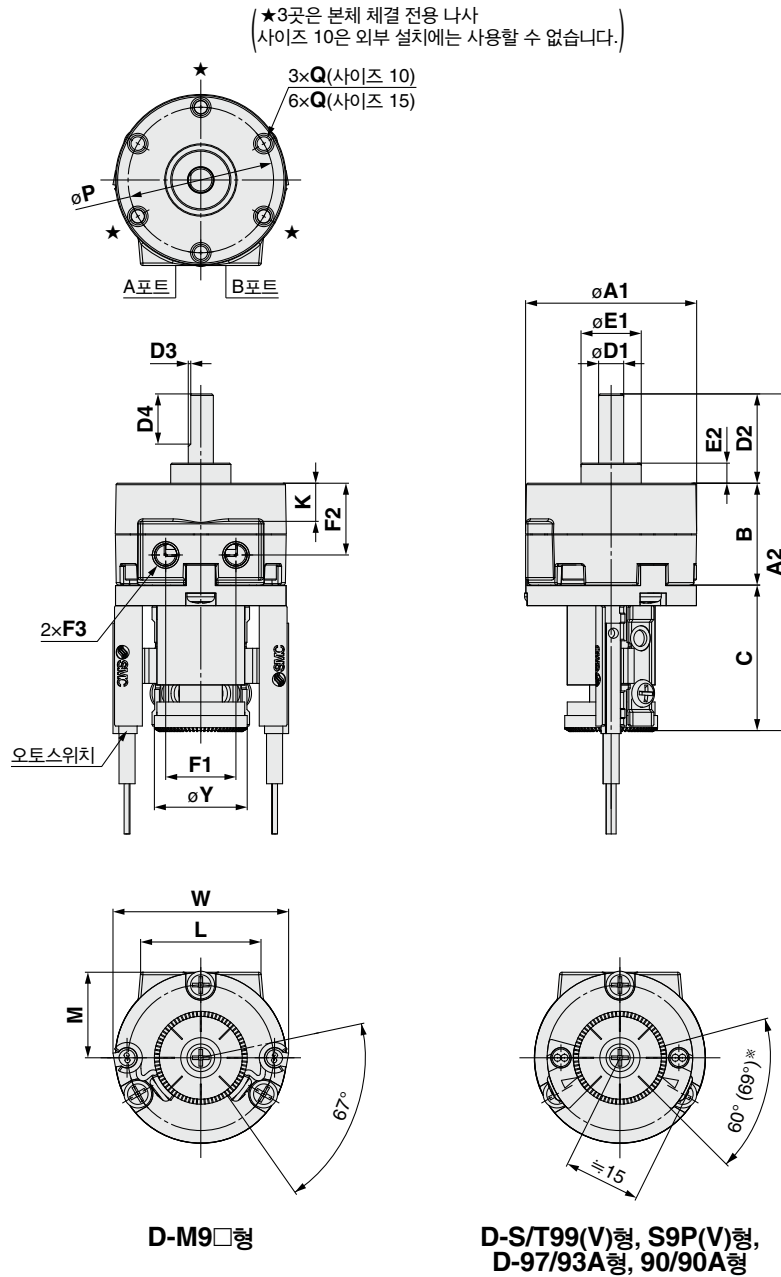
번호	부품명	재질
13	십자구멍볼이 냄비머리 작은나사	스테인리스강
14	십자구멍볼이 냄비머리 작은나사	스테인리스강
15	고무 캡	NBR
16	스위치 홀더	스테인리스강

※사이즈 10은 ⑪십자구멍볼이 냄비머리 작은나사가 2개입니다.

외형 치수도 / 싱글 베인 타입 세로형 오토스위치 유닛 부착 10, 15

CRBW-A(90°, 180°용)

●본 그림은 B포트 가압 상태를 나타냅니다.



※60°:D-90, 90A, 97, 93A형 사용 시
69°:D-S99(V), T99(V), S9P(V)형 사용 시

사이즈	A		B	C	D				E		F			K	L	M	P
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3				
10	29	58	15	29	$4^{+0.004}_{-0.015}$	14	0.5	9	$9^{+0}_{-0.036}$	3	12	9.8	M5×0.8	3.6	19.8	14.6	24
15	34	67	20	29	$5^{+0.004}_{-0.016}$	18	0.5	10	$12^{+0}_{-0.043}$	4	14	14.3	M5×0.8	7.6	24	17.1	29

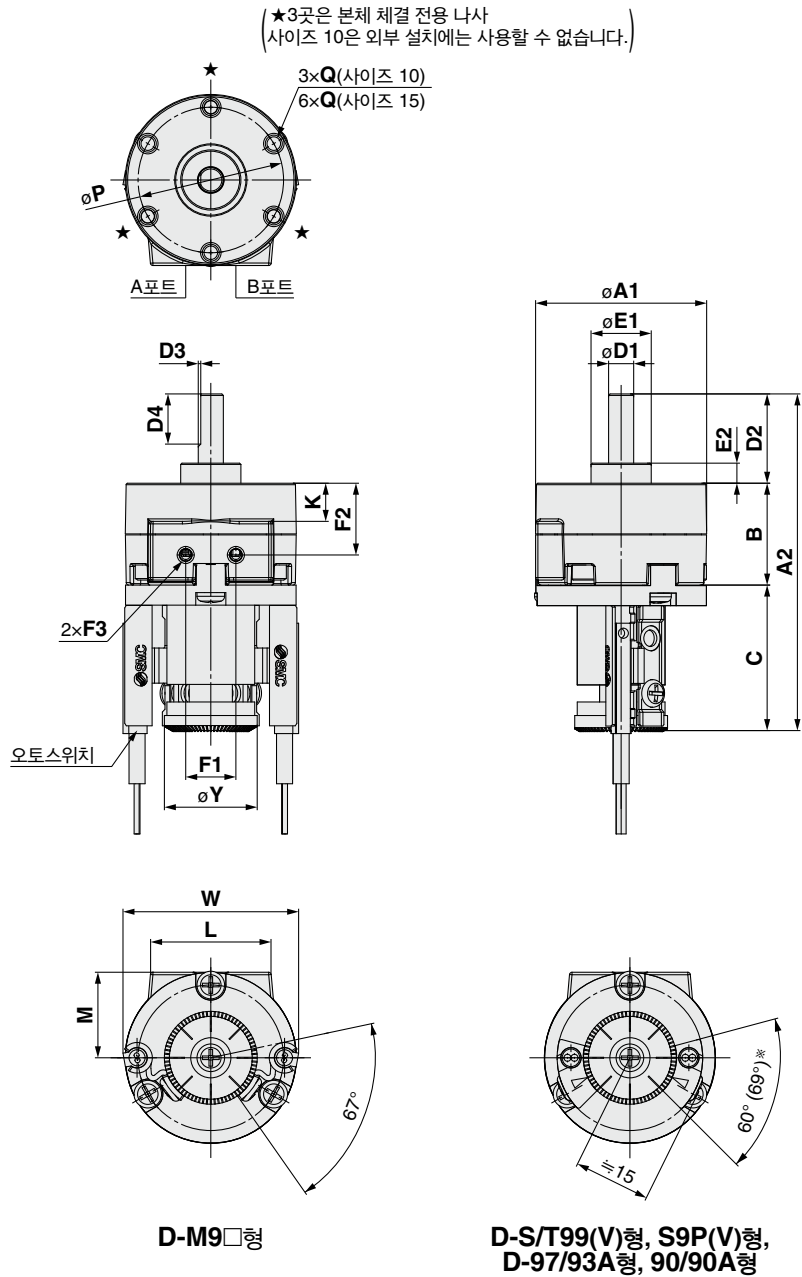
사이즈	Q	W	Y
10	M3×0.5 깊이 6	35	18.5
15	M3×0.5 깊이 5	35	18.5

CRB□-A Series

외형 치수도 / 싱글 베인 타입 축 방향 오토스위치 유닛 부착 10, 15

CRBW-A(270°용)

●본 그림은 요동 도중의 위치를 나타냅니다.



※60°:D-90, 90A, 97, 93A형 사용 시
69°:D-S99(V), T99(V), S9P(V)형 사용 시

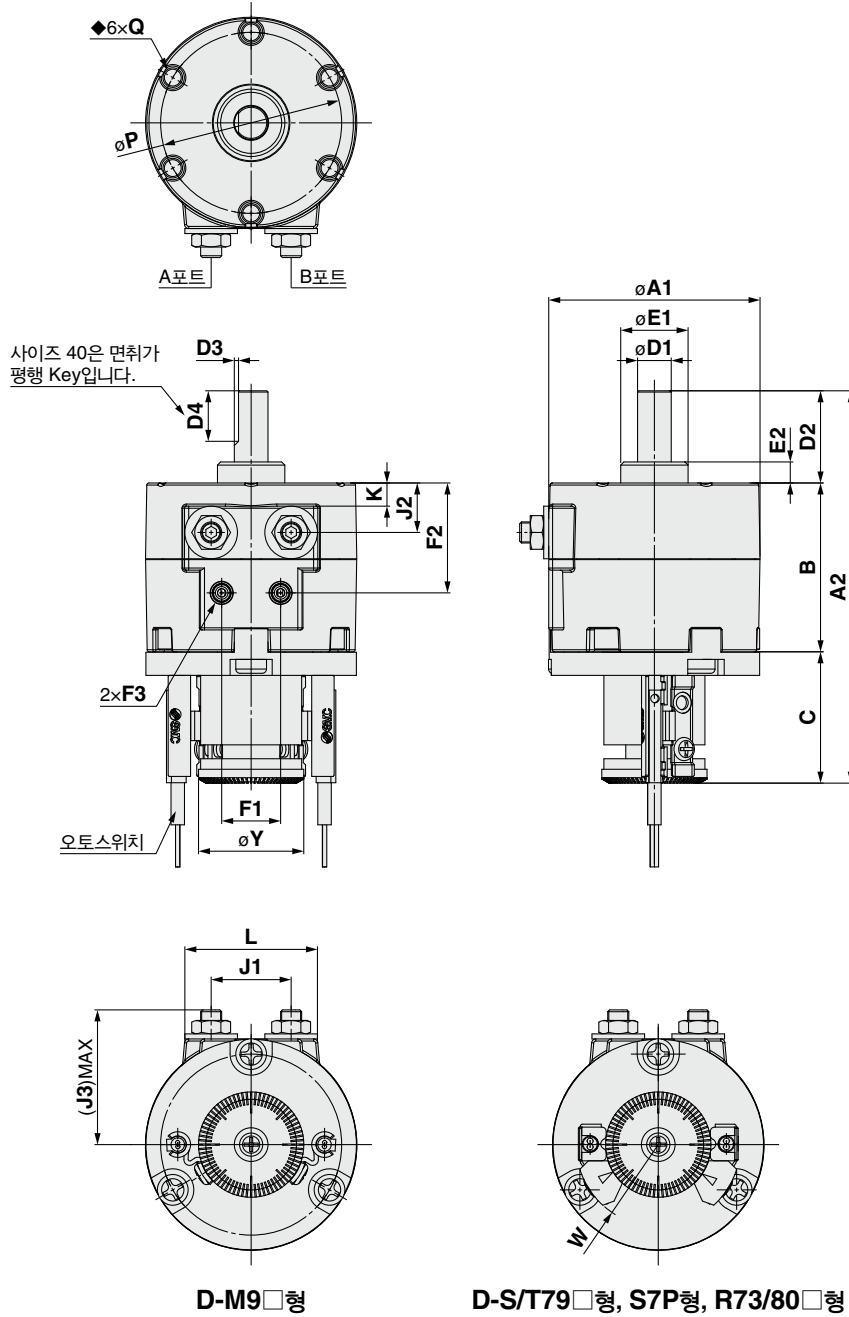
사이즈	A		B	C	D				E		F			K	L	M	P
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3				
10	29	58	15	29	$4^{+0.004}_{-0.015}$	14	0.5	9	$9^{+0}_{-0.036}$	3	9.5	9.8	M3×0.5	3.6	19.8	14.6	24
15	34	67	20	29	$5^{+0.004}_{-0.016}$	18	0.5	10	$12^{+0}_{-0.043}$	4	10	14.3	M3×0.5	7.6	24	17.1	29

사이즈	Q	W	Y
10	M3×0.5 깊이 6	35	18.5
15	M3×0.5 깊이 5	35	18.5

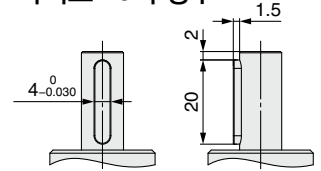
외형 치수도 / 싱글 베인 타입 세로형 오토스위치 유닛 부착 20, 30, 40

CRBW-A(90°, 180°용)

●본 그림은 B포트 가압 상태를 나타냅니다.



사이즈 40의 경우



평행 Key 치수

b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0.030}	4 ⁰ _{-0.030}	20

기
종
선
정
순
서

CRB

CRB□-A

CRB□-B/CRB□-C

구
성
부
품

오토스위치
부착

사이즈	A		B	C	D				E		F			J			K
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3	J1	J2	J3	
20	42	79	29	30	6 ^{-0.004} _{-0.016}	20	0.5	10	14 ⁰ _{-0.043}	4.5	13	18.3	M5×0.8	16	7.1	27.4	—
30	50	93	40	31	8 ^{-0.005} _{-0.020}	22	1	12	16 ⁰ _{-0.043}	5	14	26	M5×0.8	19	11.8	32.7	5.5
40	63	106	45	31	10 ^{-0.005} _{-0.020}	30	—	—	25 ⁰ _{-0.052}	6.5	20	31.1	M5×0.8	28	15.8	44.1	9.5

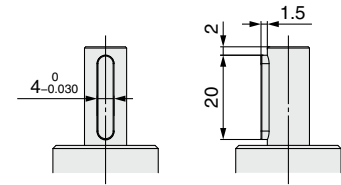
사이즈	L	P	Q	W	Y
20	28	36	M4×0.7 깊이 7	19.5	25
30	31.5	43	M5×0.8 깊이 10	19.5	25
40	40	56	M5×0.8 깊이 10	22.5	31

외형 치수도 / 싱글 베인 타입 세로형 오토스위치 유니트 부착 20, 30, 40

CRBW-A(270°용)

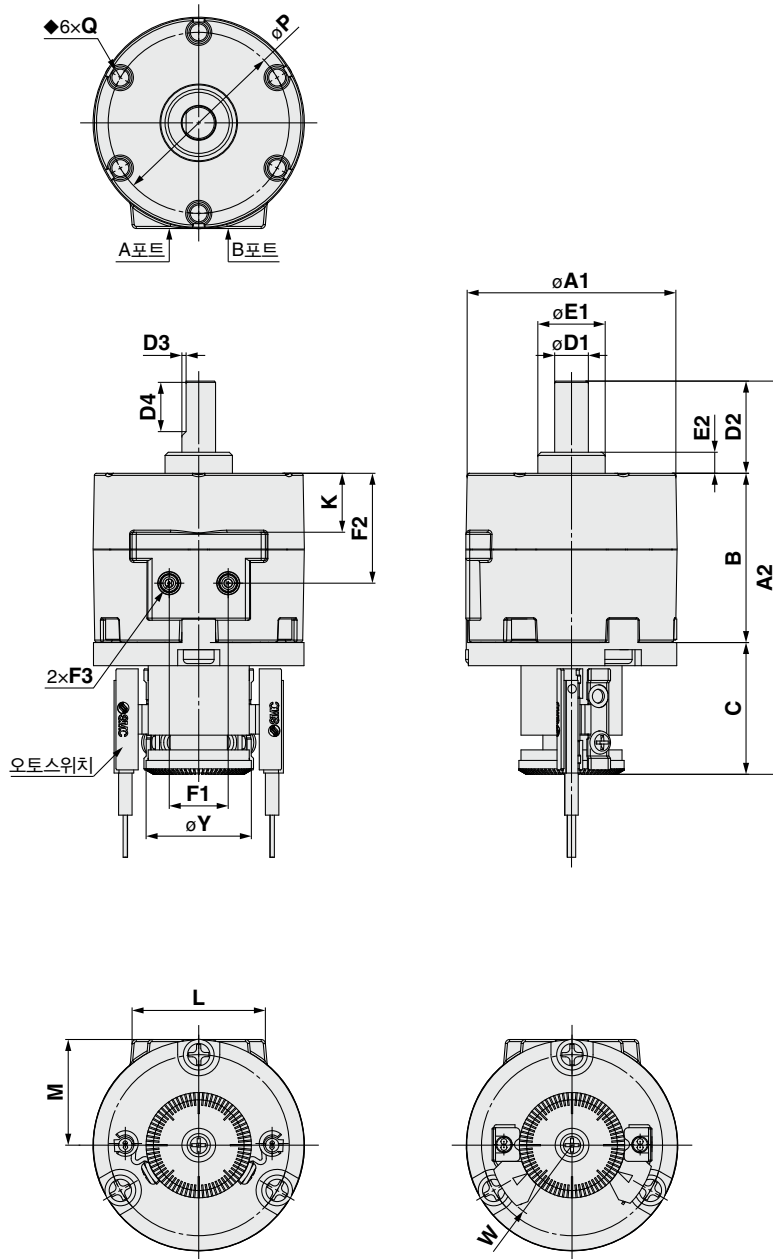
●본 그림은 요동 도중의 위치를 나타냅니다.

사이즈 40의 경우



평행 Key 치수

b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0.030}	4 ⁰ _{-0.030}	20



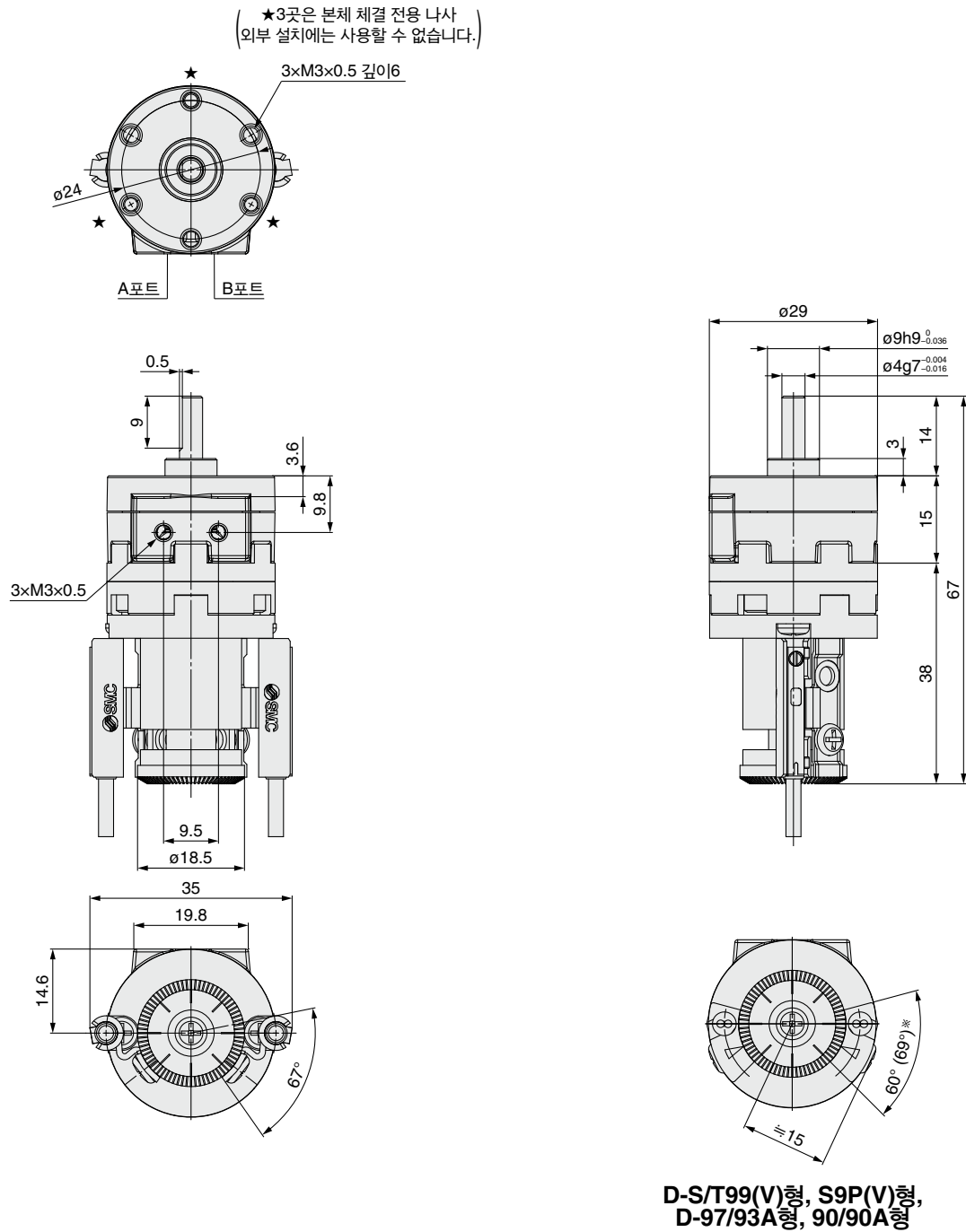
사이즈	A		B	C	D				E		F		
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3
20	42	79	29	30	6 ^{-0.004} _{-0.016}	20	0.5	10	14 ⁰ _{-0.043}	4.5	13	18.3	M5×0.8
30	50	93	40	31	8 ^{-0.005} _{-0.020}	22	1	12	16 ⁰ _{-0.043}	5	14	26	M5×0.8
40	63	106	45	31	10 ^{-0.005} _{-0.020}	30	—	—	25 ⁰ _{-0.052}	6.5	20	31.1	M5×0.8

사이즈	K	L	M	P	Q	W	Y
20	10.5	28	21	36	M4×0.7 깊이 7	19.5	25
30	14	31.5	25	43	M5×0.8 깊이 10	19.5	25
40	17	40	31.6	56	M5×0.8 깊이 10	22.5	31

외형 치수도 / 더블 베인 타입 세로형 오토스위치 유닛 부착 10

CRBW10-□D-A(90°, 100°용)

●본 그림은 A포트 또는 B포트 가압 시의 요동 도중 위치를 나타냅니다.



기
종
선
정
순
서

CRB

CRB□-A

CRB□-B/CRB□-C

구
성
부
품
명

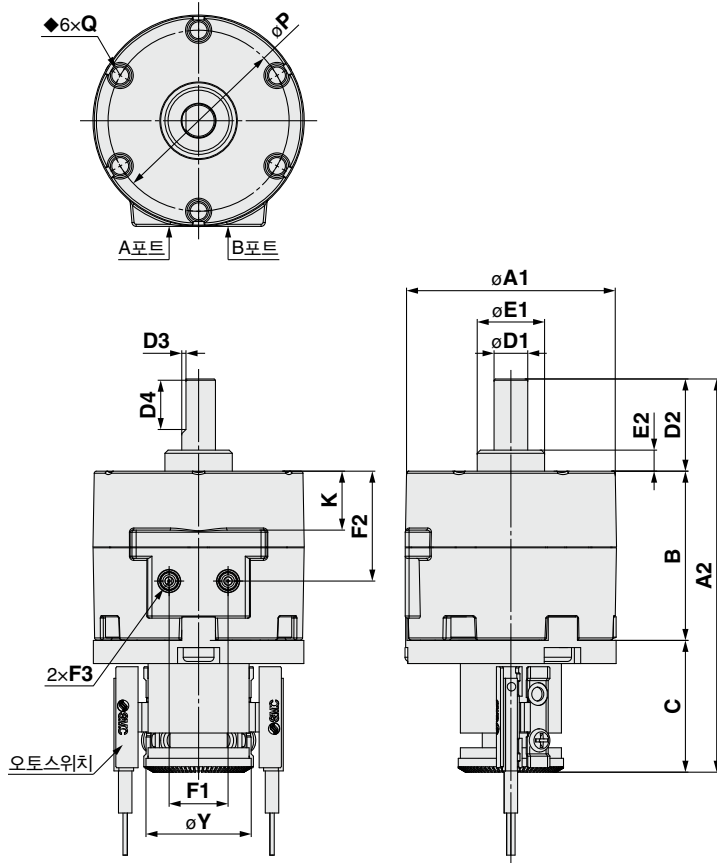
오토스위치 부착

CRB□-A Series

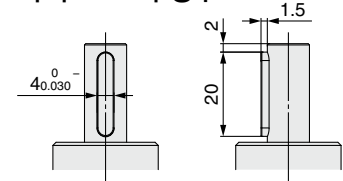
외형 치수도 / 더블 베인 타입 세로형 오토스위치 유니트 부착 15, 20, 30, 40

CRBW-□D-A(90°, 100°용)

●본 그림은 A포트 또는 B포트 가압 시의 요동 도중 위치를 나타냅니다.

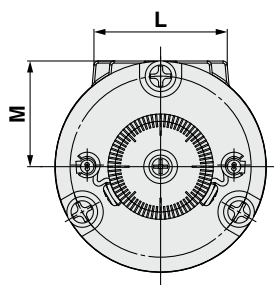


사이즈 40의 경우

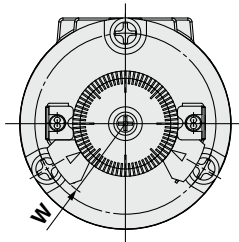


평행 Key 치수

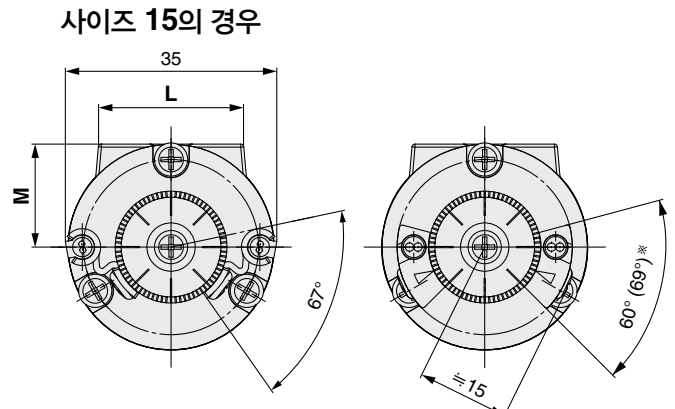
b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0.030}	4 ⁰ _{-0.030}	20



D-M9□형



D-S/T79□형, S7P형,
D-R73/80□형



D-M9□형

D-S/T99(V)형, S9P(V)형,
D-97/93A형, 90/90A형

※60°:D-90, 90A, 97, 93A형 사용 시
69°:D-S99(V), T99(V), S9P(V)형 사용 시

사이즈	A		B	C	D				E		F		
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3
15	34	67	20	29	5 ^{-0.004} _{-0.016}	18	0.5	10	12 ⁰ _{-0.043}	4	10	14.3	M3×0.5
20	42	79	29	30	6 ^{-0.004} _{-0.016}	20	0.5	10	14 ⁰ _{-0.043}	4.5	13	18.3	M5×0.8
30	50	93	40	31	8 ^{-0.005} _{-0.020}	22	1	12	16 ⁰ _{-0.043}	5	14	26	M5×0.8
40	63	106	45	31	10 ^{-0.005} _{-0.020}	30	—	—	25 ⁰ _{-0.052}	6.5	20	31.1	M5×0.8

사이즈	K	L	M	P	Q	W	Y
15	7.6	24	17.1	29	M3×0.5 깊이 5	—	18.5
20	10.5	28	21	36	M4×0.7 깊이 7	19.5	25
30	14	31.5	25	43	M5×0.8 깊이 10	19.5	25
40	17	40	31.6	56	M5×0.8 깊이 10	22.5	31

로터리 액추에이터 / 베인 타입

가변 각도 조정유닛 부착/축방향 오토스위치 유닛 부착 가변 각도 조정 유닛 부착

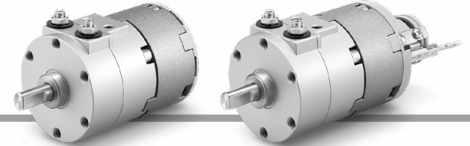
CRB□-B/CRB□-C Series

사이즈 : 10, 15, 20, 30, 40

RoHS

기종 선정용 순서

형식 표시 방법



CRB□-B

CRB□-C

가변 각도 조정 유닛 부착

CRB W 30 - 90 □ - B

가변 각도 조정 유닛 부착

축방향 오토스위치 유닛 부착
가변 각도 조정 유닛 부착

CRB W 30 - 90 □ - M9B L □ - CM

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑦

① 축 형식

기호	축 형식	축 형상	
		장축	단축
W	양축	면취※1	면취※3
J※2	양축	환축	면취※3

※1 사이즈 40은 Key 부착 형상입니다.

※2 J는 주문 생산입니다.

※3 단축 측면에 가변 각도 조정 유닛이 부착됩니다.

② 사이즈

10
15
20
30
40

③ 요동 각도

싱글 베인	90	90°
	180	180°
더블 베인	270	270°
	90	90°
	100	100°
	100	100°

⑥ 리드선 길이

무기호	그로메트·리드선 0.5m
M	그로메트·리드선 1m
L	그로메트·리드선 3m
CN	커넥터·리드선 없음
C	커넥터·리드선 0.5m
CL	커넥터·리드선 3m
Z※	그로메트·리드선 5m

※리드선 5m는 주문 생산입니다.

※커넥터는 R73, R80, T79만 대응 가능

※커넥터 부착 리드선 단품 품번

D-LC05:리드선 0.5m

D-LC30:리드선 3m

D-LC50:리드선 5m

④ 베인 형식

무기호	싱글 베인
D	더블 베인

⑤ 오토스위치 종류

※적용 오토스위치 형식은
아래 표에서 선정해 주십시오.

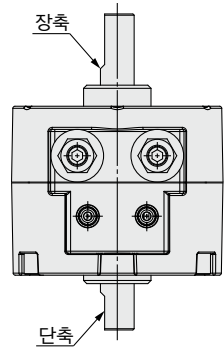
⑦ 오토스위치의 부착 수

무기호	2개 부착
S	1개 부착

⑦ 세로형 오토스위치 유닛 부착·가변 각도 조정 유닛 부착

기호	내용	적용 오토스위치
C	축방향 오토스위치 유닛 부착. 가변 각도 조정 유닛 부착(자석 내장)	D-M9□(V) 이외 →P.60, 61 참조
CM	M9용 축방향 오토스위치 유닛 부착. 가변 각도 조정 유닛 부착(자석 내장)	D-M9□(V) →P.59 참조

※각 유닛만 별도 필요한 경우는 P.57을 참조해 주십시오.



적용 오토스위치 / 오토스위치 단품의 상세 내용은 홈페이지 WEB 카탈로그를 참조해 주십시오.

적용 사이즈	종류	특수 기능	리드선 취출	표시 등	배선 (출력)	부하 전압		오토스위치 품번		리드선 종류	리드선 길이(m)					프리 와이어 커넥터	적용 부하	
						DC	AC	종취출	횡취출		0.5 (7회)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	없음 (N)			
10 15 용	무접점 오토 스위치	—	그로메트	있음	3선(NPN) 3선(PNP) 2선	24V	—	M9NV M9PV M9BV S99V S9PV T99V	M9N M9P M9B S99 S9P T99	캡 타이어	●	●	●	○	—	○	IC회로	릴레이, PLC
											●	●	●	○	—	○		
											●	●	●	○	—	○		
											●	—	●	○	—	○		
											●	—	●	○	—	○		
	유접점 오토 스위치	—	그로메트	없음	2선	24V	—	—	90 90 A 97 93 A	평행 코드 캡 타이어 평행 코드 캡 타이어	●	—	●	●	—	—	IC회로	릴레이, PLC
											●	—	●	●	—	—		
											●	—	●	●	—	—		
											●	—	●	●	—	—		
											●	—	●	●	—	—		
20 30 40 용	무접점 오토 스위치	—	그로메트	있음	3선(NPN) 3선(PNP) 2선	24V	—	M9NV M9PV M9BV — — —	M9N M9P M9B S79 S7P T79	캡 타이어	●	●	●	○	—	○	IC회로	릴레이, PLC
											●	●	●	○	—	○		
											●	●	●	○	—	○		
											●	—	●	○	—	○		
											●	—	●	○	—	○		
	유접점 오토 스위치	—	커넥터	있음	2선	24V	100V	—	R73 R73C R80 R80C	평행 코드 캡 타이어	●	—	●	○	—	—	IC회로	릴레이, PLC
											●	—	●	○	—	—		
											●	—	●	○	—	—		
											●	—	●	○	—	—		
											●	—	●	○	—	—		

※오토스위치는 동봉 출하(미조립)됩니다.

※○표시의 오토스위치는 주문 생산됩니다.

CRB□-B/CRB□-C Series

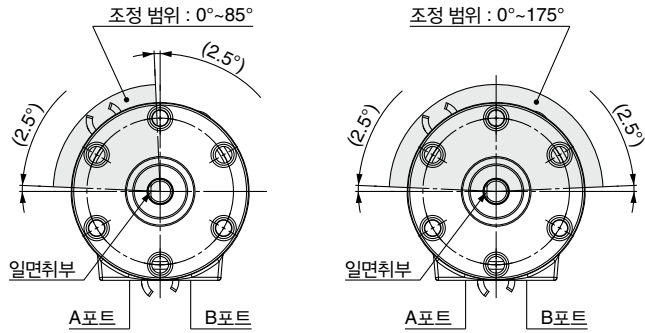
가변 각도 조정 유닛 부착 요동 각도 범위

- 아래 그림은 장축측에서 본 그림입니다.
- 면취 위치는 B포트측에서 가압한 상태를 나타냅니다.
- 조정 범위 내에서 사용해 주십시오.

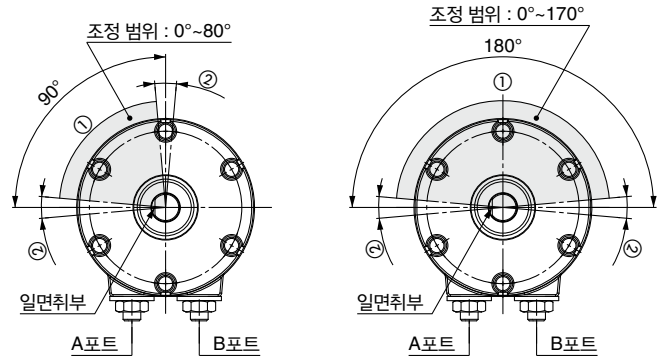
가변 각도 조정 유닛 부착 요동 각도 범위

싱글 베인 90°용 / 180°용

사이즈 10-15



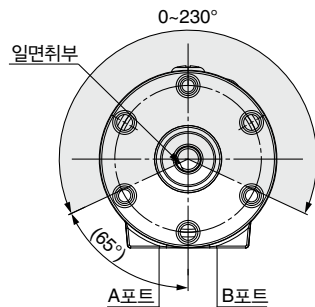
사이즈 20-30-40



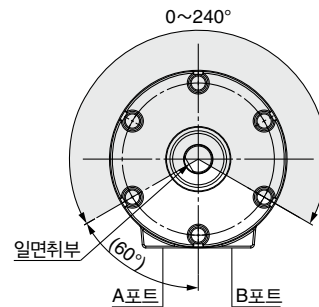
- ①은 각도 조정 유닛에서 조정 범위를 나타냅니다.
②는 조정 볼트에서의 조정 범위를 나타냅니다.

싱글 베인 270°용

사이즈 10-40

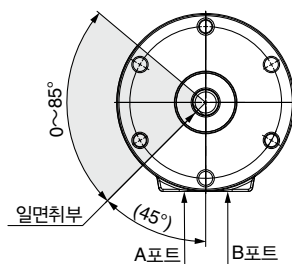


사이즈 15-20-30

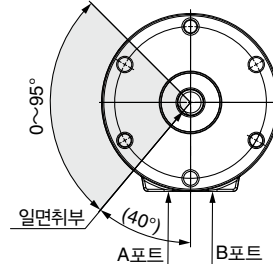


더블 베인

90°용



100°용



베인 형식	요동 각도 (본체)	사이즈				
		10	15	20	30	40
싱글 베인	90°	0~85°		①0~80°②90°±10°		
	180°	0~175°		①0~170°②180°±10°		
	270°	0~230°	0~240°			0~230°
더블 베인	90°	0~85°				
	100°	0~95°				

요동 각도 조정 방법

- 아래 그림은 가변 각도 조정 유닛부의 출하 상태입니다.
 - 아래 그림의 스톱퍼 블록 (A) 및 (B)를 이동함으로써 요동 각도를 무단계 조정이 가능합니다.
 - 아래 그림은 사이즈 20를 표시합니다.
- ※조정은 무가압 상태로 실시해 주십시오.

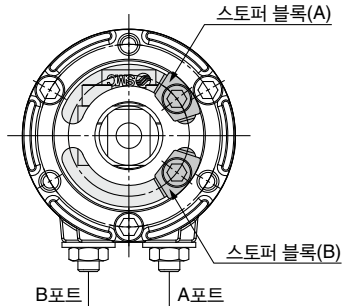


그림. 출하 상태(싱글 베인)

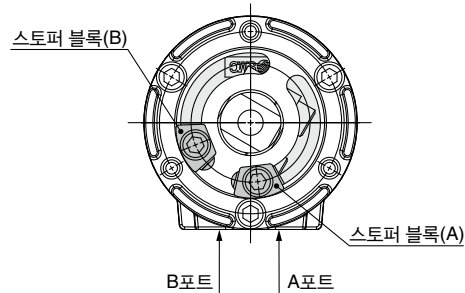


그림. 출하 상태(더블 베인)

사양, 내부 용적에 대해서는 표준형과 동일합니다. (→P.17)

스톱퍼 블록 고정 시의 추천 체결 토크

사이즈	체결 토크 [N·m]
10	1.0~1.2
15	
20	2.5~2.9
30	3.4~3.9
40	

질량표

(g)

베인 형식	싱글 베인 타입															더블 베인 타입									
	10			15			20			30			40			10	15	20	30	40	10	15	20	30	40
요동 각도	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	100°	90°	100°	90°	100°	90°	100°	90°	100°
기본형	27	26	26	47	46	46	110	107	106	203	197	195	378	360	366	43	43	55	55	116	116	218	218	415	414
축방향 오토스위치 유닛	15			20			28			38			43			15	20	28	38	43					
가변 각도 조정 유닛	30			47			90			150			203			30	47	90	150	203					

플랜지 설치용 금구 Ass'y(옵션)도 준비되어 있습니다. 상세 내용에 대해서는 P.56을 참조해 주십시오.

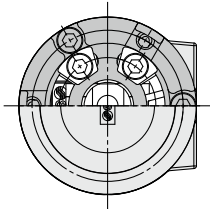
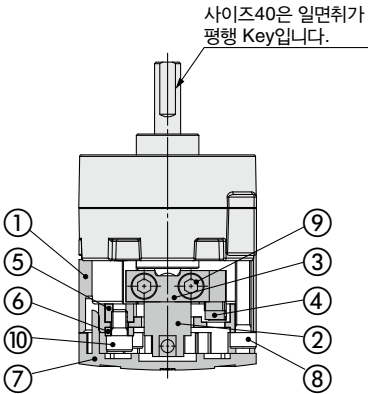
CRB□-B/CRB□-C Series

구조도/가변 각도 조정유닛 부착, 축방향 오토스위치 유닛 부착·가변 각도 조정 유닛 부착

●하기 이외는 표준형과 동일합니다.

가변 각도 조정 유닛 부착

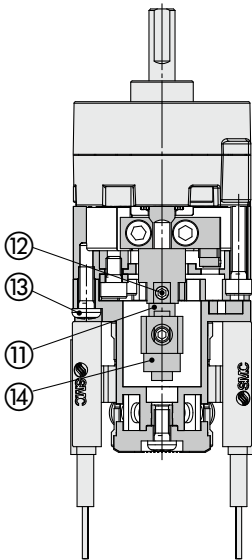
사이즈 10·15·20·30·40



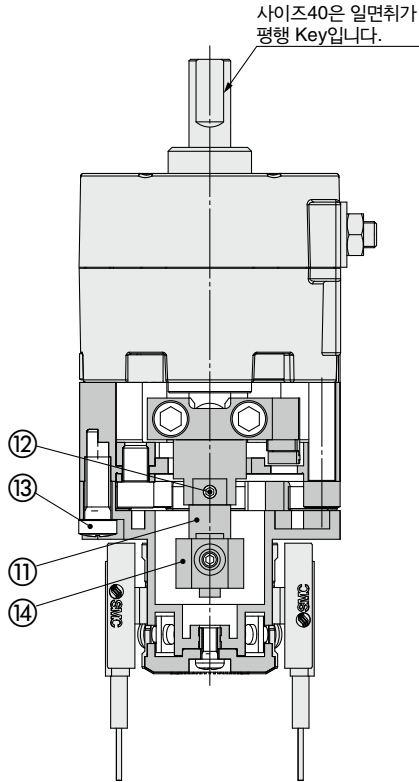
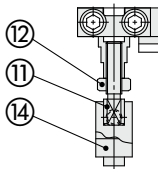
축방향 오토스위치 유닛 부착·가변 각도 조정 유닛 부착

사이즈 10·15

사이즈 20·30·40



사이즈 10



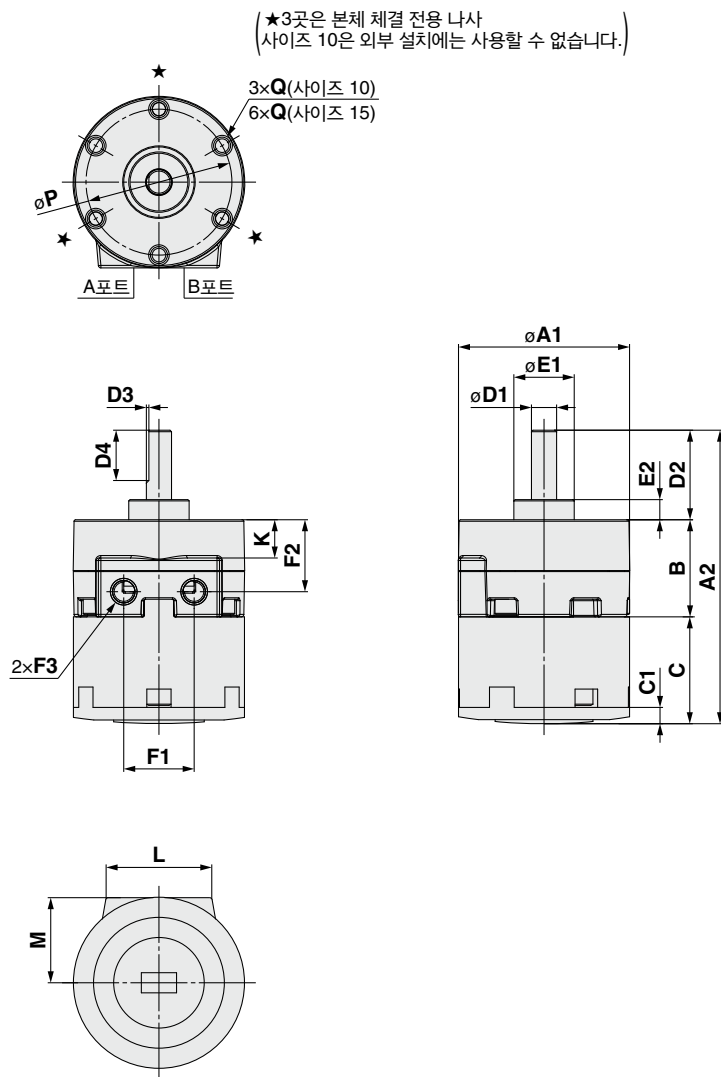
구성 부품

번호	명칭	재질	비고
1	스토퍼 링	알루미늄 합금	
2	스토퍼 레버	크롬 몰리브덴 강	
3	레버 리테이너	압연재	아연 크로메이트
4	고무 댐퍼	NBR	
5	스토퍼 블록	크롬 몰리브덴 강	아연 크로메이트
6	블록 리테이너	압연재	아연 크로메이트
7	캡	수지	
8	육각구멍볼이 볼트	스테인리스강	특수 볼트
9	육각구멍볼이 볼트	스테인리스강	특수 볼트
10	육각구멍볼이 볼트	스테인리스강	특수 볼트
11	조인트		
12	육각구멍볼이 고정나사	스테인리스강	사이즈 10만 ⑩가 육각 너트입니다.
13	십자구멍볼이 냄비머리 작은나사	스테인리스강	
14	마그넷 레버	—	

외형 치수도 / 싱글 베인 타입 가변 각도 조정 유니트 부착 10, 15

CRBW-B(90°, 180°용)

●본 그림은 B포트 가압 상태를 나타냅니다.



사이즈	A		B	C		D				E		F			K	L	M
	A1	A2		C	C1	D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3			
10	29	48.5	15	19.5	3	4 ^{-0.004} _{-0.015}	14	0.5	9	9 ⁰ _{-0.036}	3	12	9.8	M5×0.8	3.6	19.8	14.6
15	34	59	20	21	3	5 ^{-0.004} _{-0.016}	18	0.5	10	12 ⁰ _{-0.043}	4	14	14.3	M5×0.8	7.6	24	17.1

사이즈	P	Q
10	24	M3×0.5 깊이 6
15	29	M3×0.5 깊이 5

기
종
선
정
순
서

CRB

CRB□-A

CRB□-B/CRB□-C

구
성
유
니
트

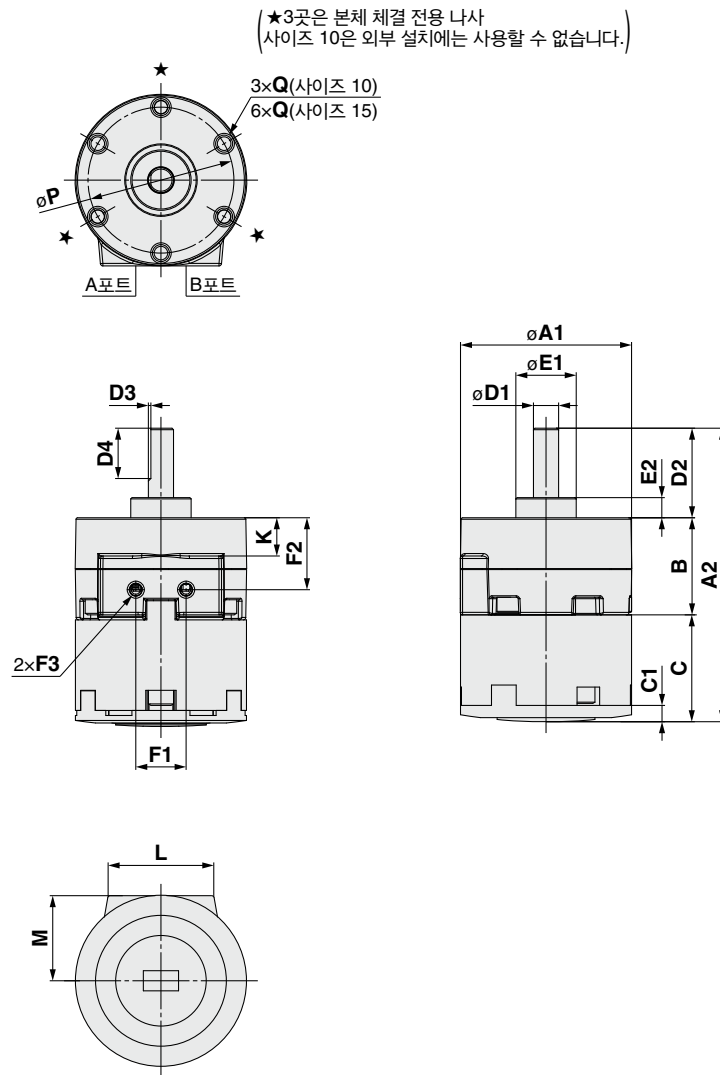
오토스위치
부착

CRB□-B Series

외형 치수도 / 싱글 베인 타입 가변 각도 조정 유닛 부착 10, 15

CRBW-B(270°용)

●본 그림은 요동 도중의 위치를 나타냅니다.



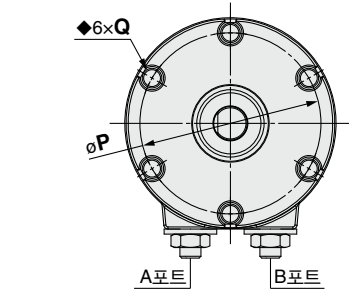
사이즈	A		B	C		D				E		F			K	L	M
	A1	A2		C	C1	D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3			
10	29	48.5	15	19.5	3	4 ^{-0.004} _{-0.015}	14	0.5	9	9 ⁰ _{-0.036}	3	9.5	9.8	M3×0.5	3.6	19.8	14.6
15	34	59	20	21	3	5 ^{-0.004} _{-0.016}	18	0.5	10	12 ⁰ _{-0.043}	4	10	14.3	M3×0.5	7.6	24	17.1

사이즈	P	Q
10	24	M3×0.5 깊이 6
15	29	M3×0.5 깊이 5

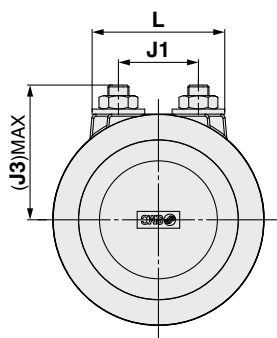
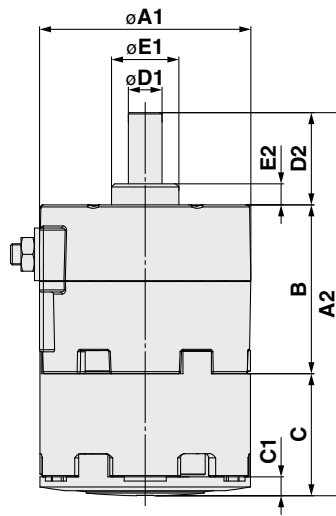
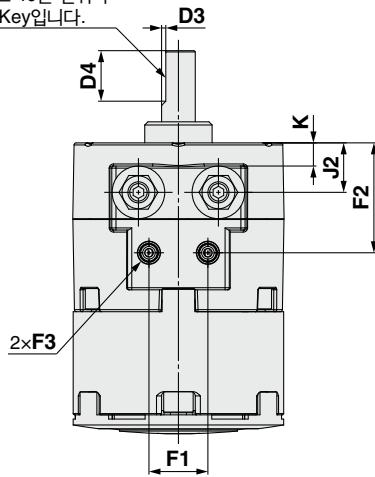
외형 치수도 / 싱글 베인 타입 가변 각도 조정 유닛 부착 20, 30, 40

CRBW-B(90°, 180°용)

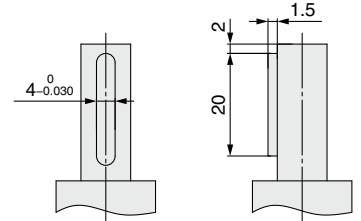
●본 그림은 B포트 가압 상태를 나타냅니다.



사이즈 40은 면취가
평행 Key입니다.



사이즈 40의 경우



평행 Key 치수

b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0.030}	4 ⁰ _{-0.030}	20

사이즈	A		B	C		D				E		F			J		
	A1	A2		C	C1	D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3	J1	J2	J3
20	42	74	29	25	4	6 ^{-0.004} _{-0.016}	20	0.5	10	14 ⁰ _{-0.043}	4.5	13	18.3	M5×0.8	16	7.1	27.4
30	50	91	40	29	4.5	8 ^{-0.005} _{-0.020}	22	1	12	16 ⁰ _{-0.043}	5	14	26	M5×0.8	19	11.8	32.7
40	63	111.3	45	36.3	5	10 ^{-0.005} _{-0.020}	30	—	—	25 ⁰ _{-0.052}	6.5	20	31.1	M5×0.8	28	15.8	44.1

사이즈	K	L	P	Q
20	—	28	36	M4×0.7 깊이 7
30	5.5	31.5	43	M5×0.8 깊이 10
40	9.5	40	56	M5×0.8 깊이 10

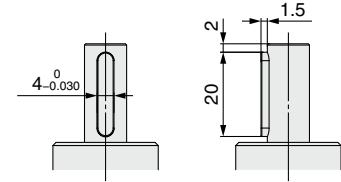
CRB□-B Series

외형 치수도 / 싱글 베인 타입 가변 각도 조정 유닛 부착 20, 30, 40

CRBW-B(270°용)

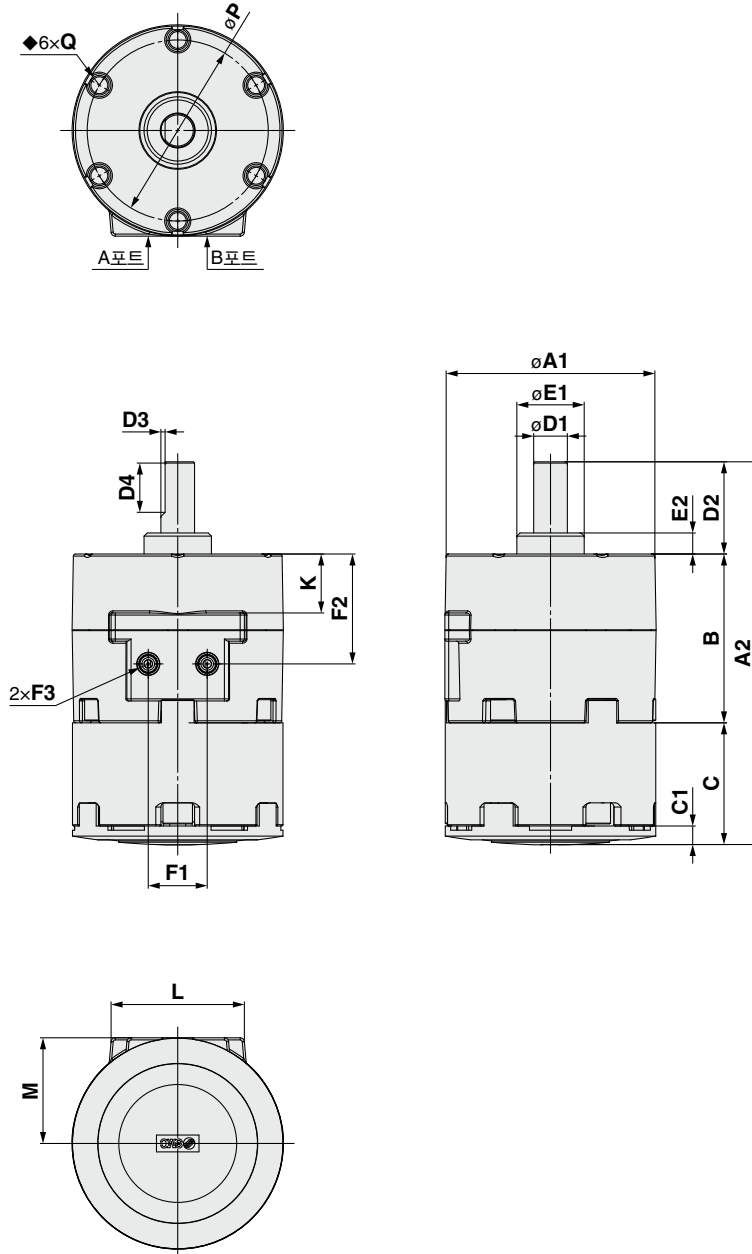
●본 그림은 요동 도중의 위치를 나타냅니다.

사이즈 40의 경우



평행 Key 치수

b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0.030}	4 ⁰ _{-0.030}	20



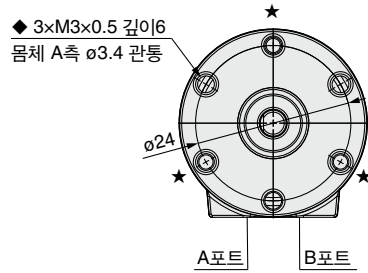
사이즈	A		B	C		D				E		F		
	A1	A2		C	C1	D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3
20	42	74	29	25	4	6 ^{-0.004} _{-0.016}	20	0.5	10	14 ⁰ _{-0.043}	4.5	13	18.3	M5×0.8
30	50	91	40	29	4.5	8 ^{-0.005} _{-0.020}	22	1	12	16 ⁰ _{-0.043}	5	14	26	M5×0.8
40	63	111.3	45	36.3	5	10 ^{-0.005} _{-0.020}	30	—	—	25 ⁰ _{-0.052}	6.5	20	31.1	M5×0.8

사이즈	K	L	M	P	Q
20	10.5	28	21	36	M4×0.7 깊이 7
30	14	31.5	25	43	M5×0.8 깊이 10
40	17	40	31.6	56	M5×0.8 깊이 10

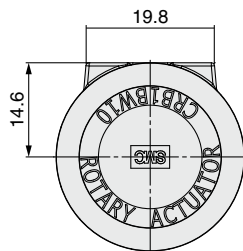
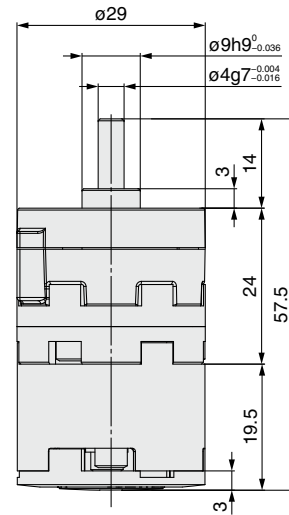
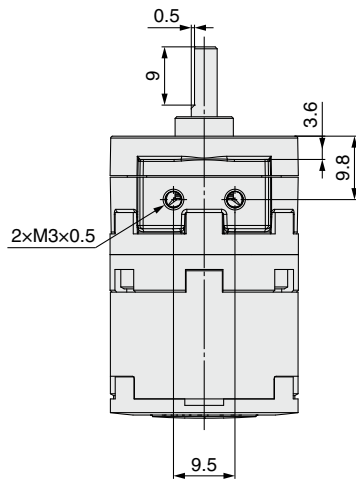
외형 치수도 / 더블 베인 타입 가변 각도 조정 유니트 부착 10

CRBW10-□D-B(90°, 100°용)

●본 그림은 A포트 또는 B포트 가압 시의 요동 도중 위치를 나타냅니다.



(★3곳은 본체 체결 전용 나사
외부 설치에는 사용할 수 없습니다.)



기
종
선
정
순
서

CRB

CRB□-A

CRB□-B/CRB□-C

구
성
유
니
트

오토스위치 부착

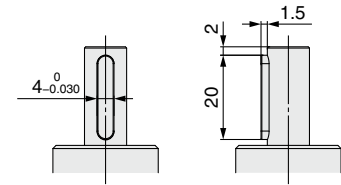
CRB□-B Series

외형 치수도 / 더블 베인 타입 가변 각도 조정 유닛 부착 15, 20, 30, 40

CRBW-□D-B(90°, 100°용)

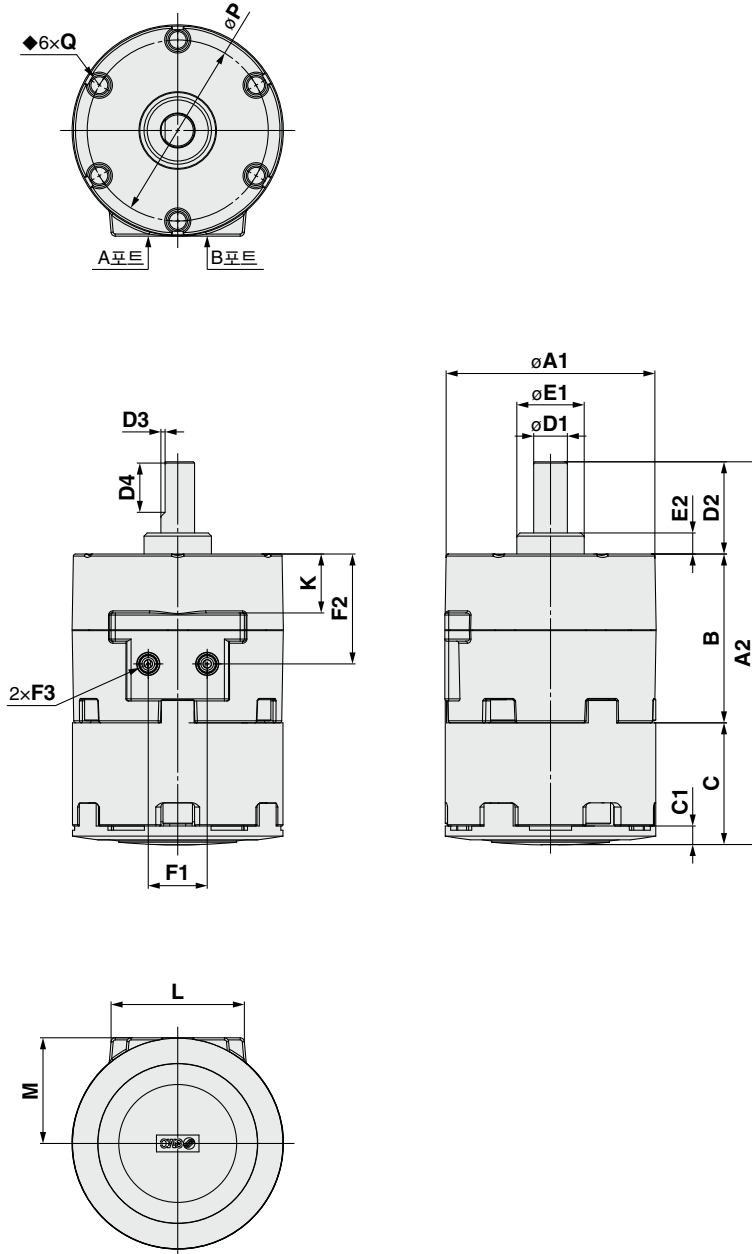
●본 그림은 A포트 또는 B포트 가압 시의 요동 도중 위치를 나타냅니다.

사이즈 40의 경우



평행 Key 치수

b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0.030}	4 ⁰ _{-0.030}	20



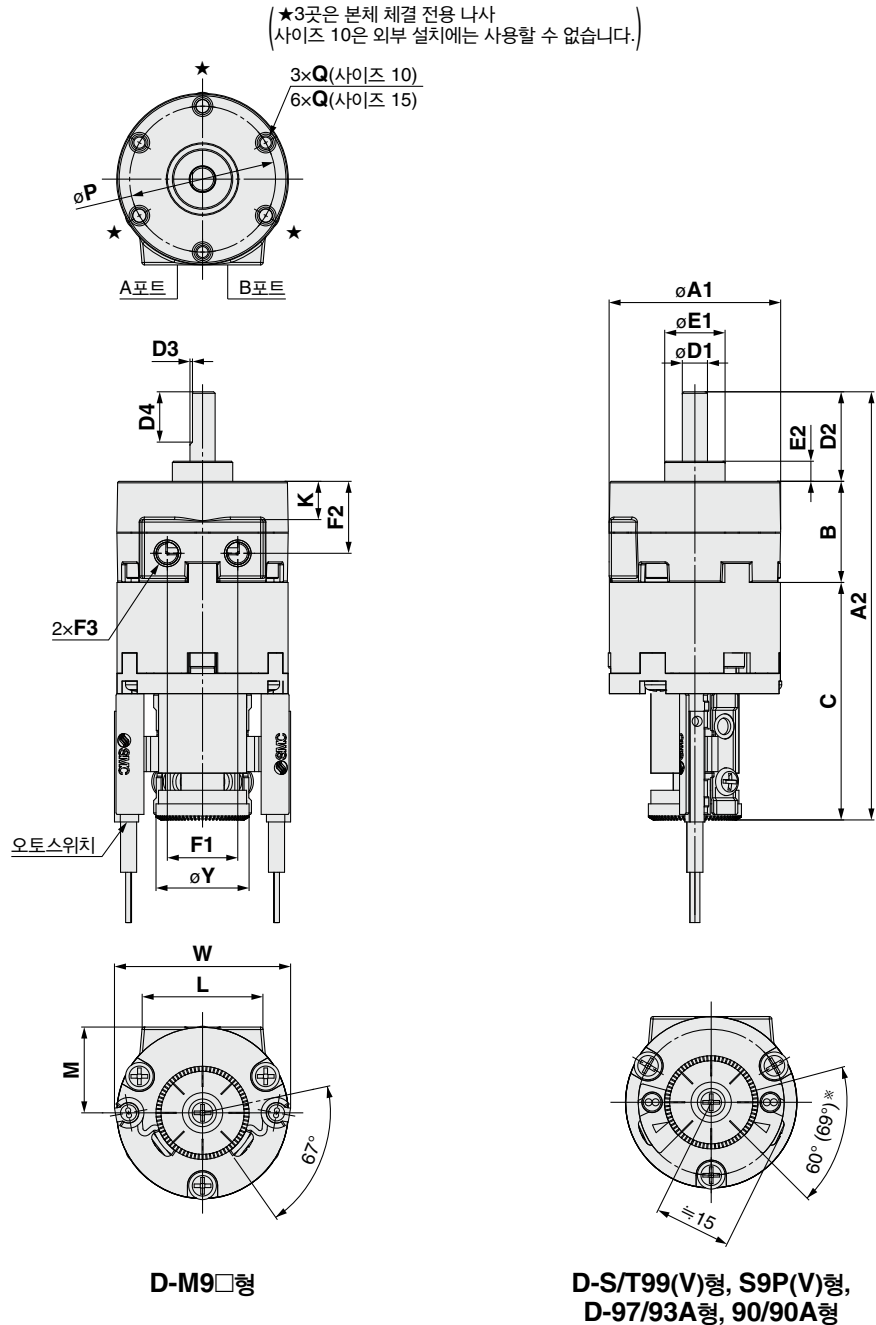
사이즈	A		B	C		D				E		F			K
	A1	A2		C	C1	D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h7)	E2	F1	F2	F3	
15	34	59	20	21	3	5 ^{-0.004} _{-0.016}	18	0.5	10	12 ⁰ _{-0.043}	4	10	14.3	M3×0.5	7.6
20	42	74	29	25	4	6 ^{-0.004} _{-0.016}	20	0.5	10	14 ⁰ _{-0.043}	4.5	13	18.3	M5×0.8	10.5
30	50	91	40	29	4.5	8 ^{-0.005} _{-0.020}	22	1	12	16 ⁰ _{-0.043}	5	14	26	M5×0.8	14
40	63	111.3	45	36.3	5	10 ^{-0.005} _{-0.020}	30	—	—	25 ⁰ _{-0.052}	6.5	20	31.1	M5×0.8	17

사이즈	L	M	P	Q
15	24	17.1	29	M3×0.5 길이 5
20	28	21	36	M4×0.7 길이 7
30	31.5	25	43	M5×0.8 길이 10
40	40	31.6	56	M5×0.8 길이 10

외형 치수도 / 싱글 베인 타입 세로형 오토스위치 유니트 부착·가변 각도 조정 유니트 부착 10, 15

CRBW-C(90°, 180°용)

●본 그림은 B포트 가압 상태를 나타냅니다.



※60°:D-90, 90A, 97, 93A형 사용 시
69°:D-S99(V), T99(V), S9P(V)형 사용 시

사이즈	A		B	C	D				E		F			K	L
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3		
10	29	74.5	15	45.5	4 ^{-0.004} _{-0.015}	14	0.5	9	9 ⁰ _{-0.036}	3	12	9.8	M5×0.8	3.6	19.8
15	34	85	20	47	5 ^{-0.004} _{-0.016}	18	0.5	10	12 ⁰ _{-0.043}	4	14	14.3	M5×0.8	7.6	24

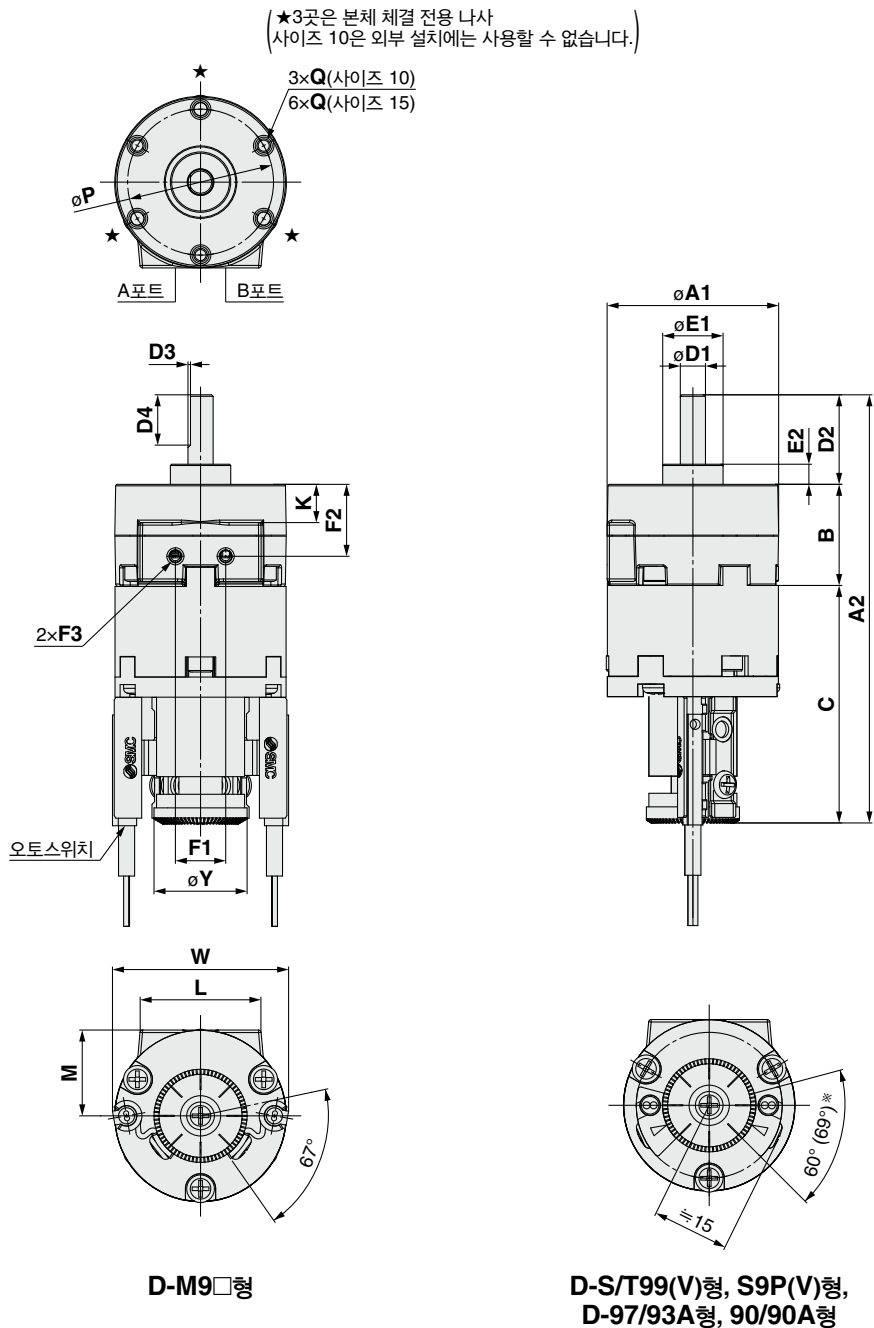
사이즈	M	P	Q	W	Y
10	14.6	24	M3×0.5 깊이 6	35	18.5
15	17.1	29	M3×0.5 깊이 5	35	18.5

CRB□-C Series

외형 치수도 / 싱글 베인 타입 세로형 오토스위치 유니트 부착·가변 각도 조정 유니트 부착 10, 15

CRBW-C(270°용)

●본 그림은 요동 도중의 위치를 나타냅니다.



※60°:D-90, 90A, 97, 93A형 사용 시
69°:D-S99(V), T99(V), S9P(V)형 사용 시

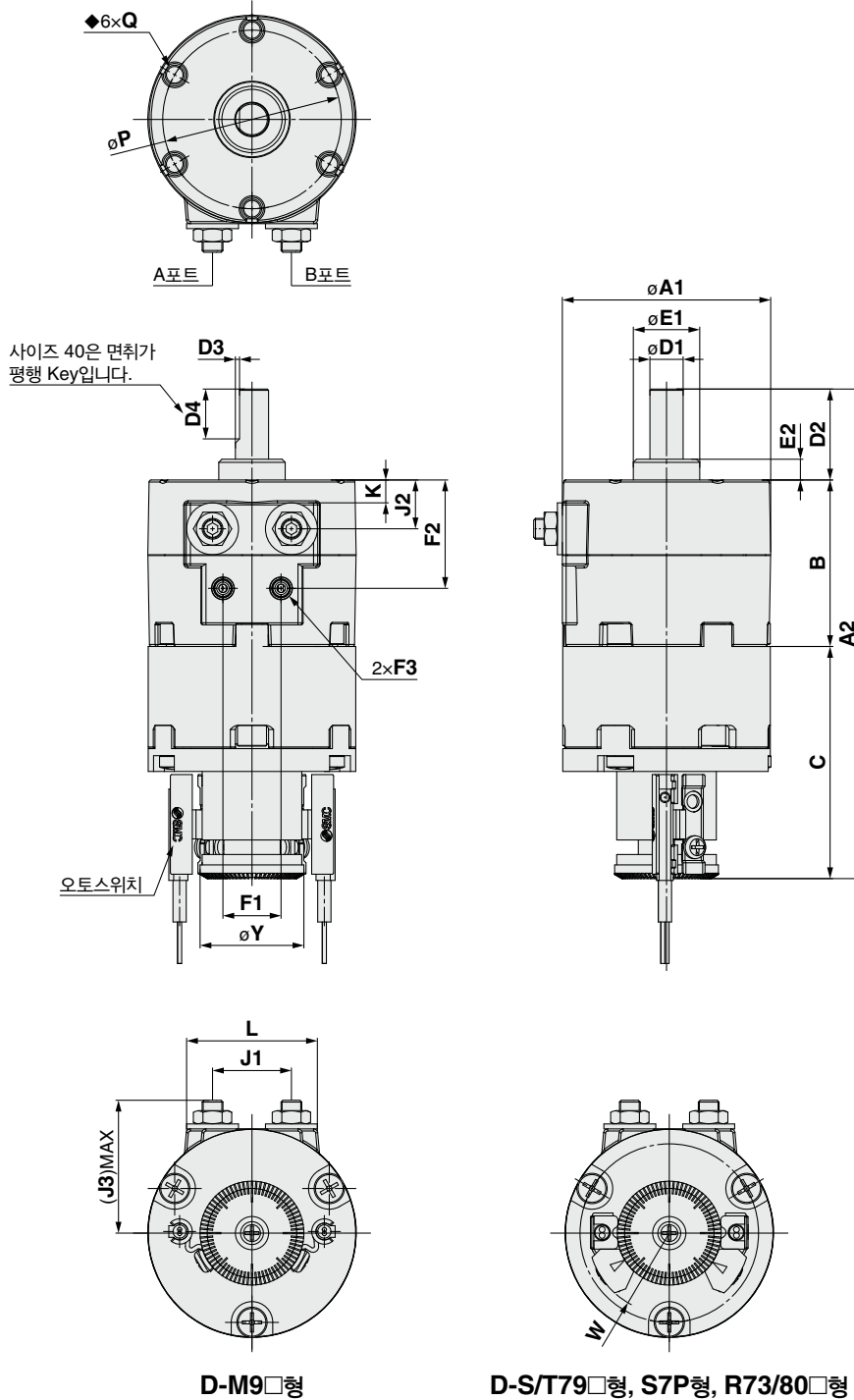
사이즈	A		B	C	D				E		F			K	L
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3		
10	29	74.5	15	45.5	$4^{+0.004}_{-0.015}$	14	0.5	9	$9^{+0}_{-0.036}$	3	9.5	9.8	M3×0.5	3.6	19.8
15	34	85	20	47	$5^{+0.004}_{-0.016}$	18	0.5	10	$12^{+0}_{-0.043}$	4	10	14.3	M3×0.5	7.6	24

사이즈	M	P	Q	W	Y
10	14.6	24	M3×0.5 깊이 6	35	18.5
15	17.1	29	M3×0.5 깊이 5	35	18.5

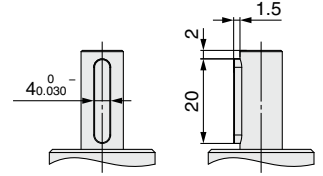
외형 치수도 / 싱글 베인 타입 세로형 오토스위치 유니트 부착·가변 각도 조정 유니트 부착 20, 30, 40

CRBW-C(90°, 180°용)

●본 그림은 B포트 가압 상태를 나타냅니다.



사이즈 40의 경우



평행 Key 치수

b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0.030}	4 ⁰ _{-0.030}	20

D-M9□형

D-S/T79□형, S7P형, R73/80□형

(mm)																						
사이즈	A		B	C	D				E		F			J			K	L	P	Q	W	Y
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3	J1	J2	J3						
20	42	100	29	51	$6^{+0.004}_{-0.016}$	20	0.5	10	$14^{+0}_{-0.043}$	4.5	13	18.3	M5×0.8	16	7.1	27.4	—	28	36	M4×0.7 $\frac{1}{2}$ 이 7	19.5	25
30	50	117.5	40	55.5	$8^{+0.005}_{-0.020}$	22	1	12	$16^{+0}_{-0.043}$	5	14	26	M5×0.8	19	11.8	32.7	5.5	31.5	43	M5×0.8 $\frac{1}{2}$ 이 10	19.5	25
40	63	137.2	45	62.2	$10^{+0.005}_{-0.020}$	30	—	—	$25^{+0}_{-0.052}$	6.5	20	31.1	M5×0.8	28	15.8	44.1	9.5	40	56	M5×0.8 $\frac{1}{2}$ 이 10	22.5	31

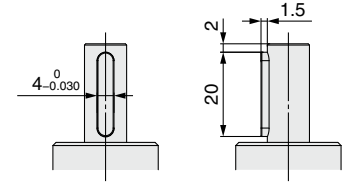
CRB□-C Series

외형 치수도 / 싱글 베인 타입 세로형 오토스위치 유니트 부착·가변 각도 조정 유니트 부착 20, 30, 40

CRBW-C(270°용)

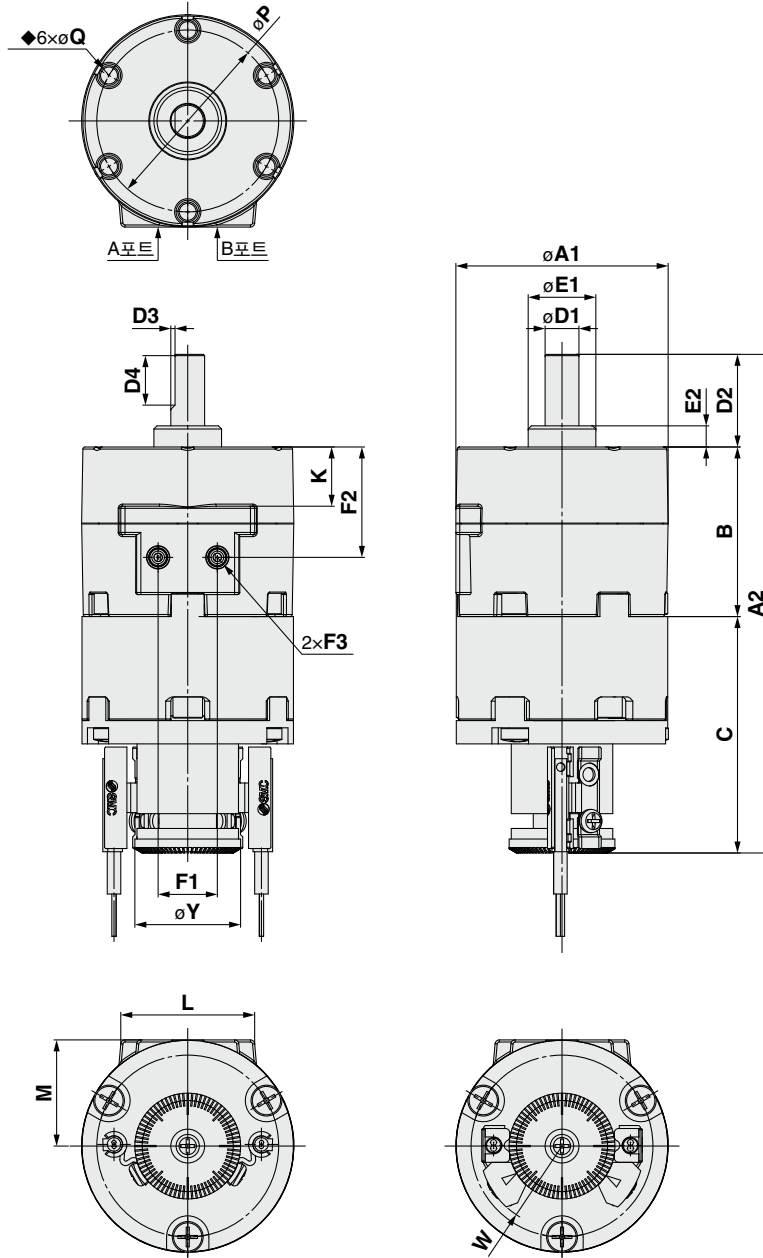
●본 그림은 요동 도중의 위치를 나타냅니다.

사이즈 40의 경우



평행 Key 치수

b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0.030}	4 ⁰ _{-0.030}	20



사이즈	A		B	C	D				E		F		
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3
20	42	100	29	51	6 ^{-0.004} _{-0.016}	20	0.5	10	14 ⁰ _{-0.043}	4.5	13	18.3	M5×0.8
30	50	117.5	40	55.5	8 ^{-0.005} _{-0.020}	22	1	12	16 ⁰ _{-0.043}	5	14	26	M5×0.8
40	63	137.2	45	62.2	10 ^{-0.005} _{-0.020}	30	—	—	25 ⁰ _{-0.052}	6.5	20	31.1	M5×0.8

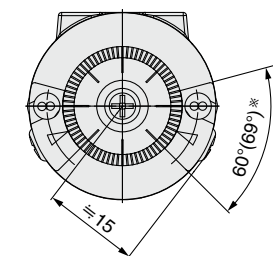
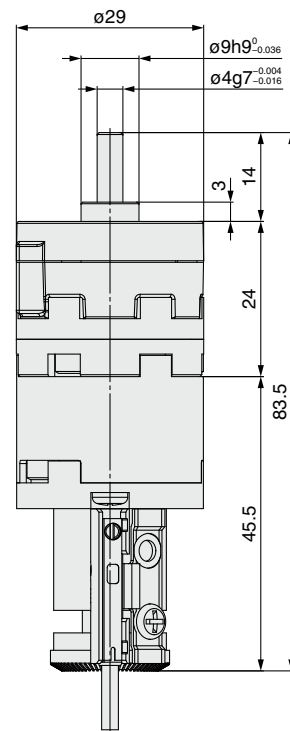
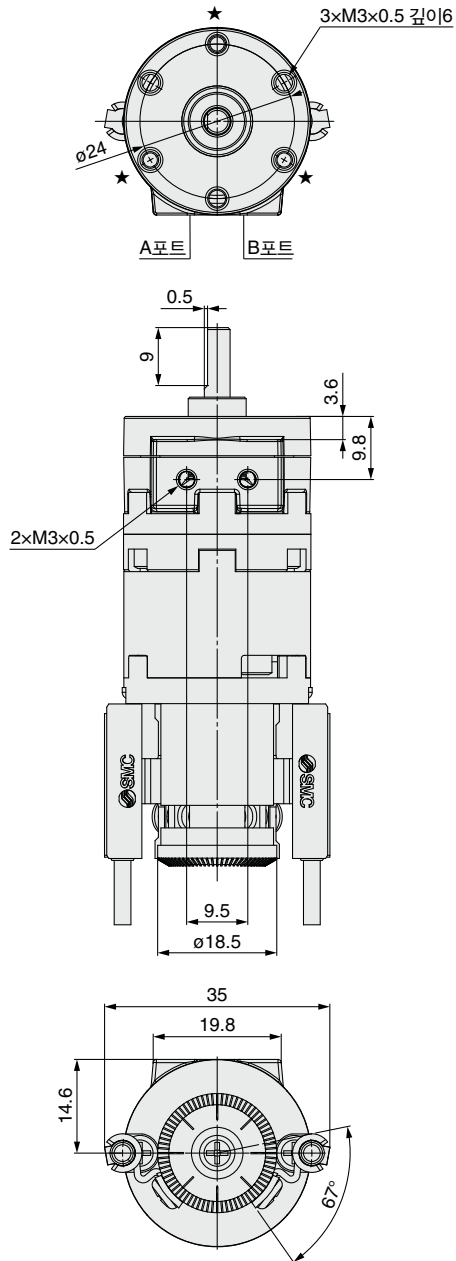
사이즈	K	L	M	P	Q	W	Y
20	10.5	28	21	36	M4×0.7 길이 7	19.5	25
30	14	31.5	25	43	M5×0.8 길이 10	19.5	25
40	17	31.5	31.6	56	M5×0.8 길이 10	22.5	31

외형 치수도 / 더블 베인 타입 세로형 오토스위치 유닛 부착·가변 각도 조정 유닛 부착 10

CRBW10-□D-C(90°, 100°용)

●본 그림은 A포트 또는 B포트 가압 시의 요동 도중 위치를 나타냅니다.

(★3곳은 본체 체결 전용 나사
 외부 설치에는 사용할 수 없습니다.)



D-S/T99(V)형, S9P(V)형,
 D-97/93A형, 90/90A형

※60°:D-90, 90A, 97, 93A형 사용 시
 69°:D-S99(V), T99(V), S9P(V)형 사용 시

기
종
선
정
순
서

CRB

CRB□-A

CRB□-B/CRB□-C

구
성
유
닛

오토스위치 부착

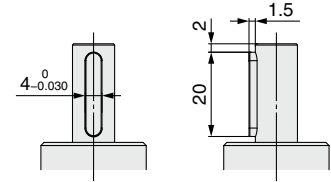
CRB□-C Series

외형 치수도 / 더블 베인 타입 세로형 오토스위치 유닛 부착·가변 각도 조정 유닛 부착 15, 20, 30, 40

CRBW-□D-B(90°, 100°용)

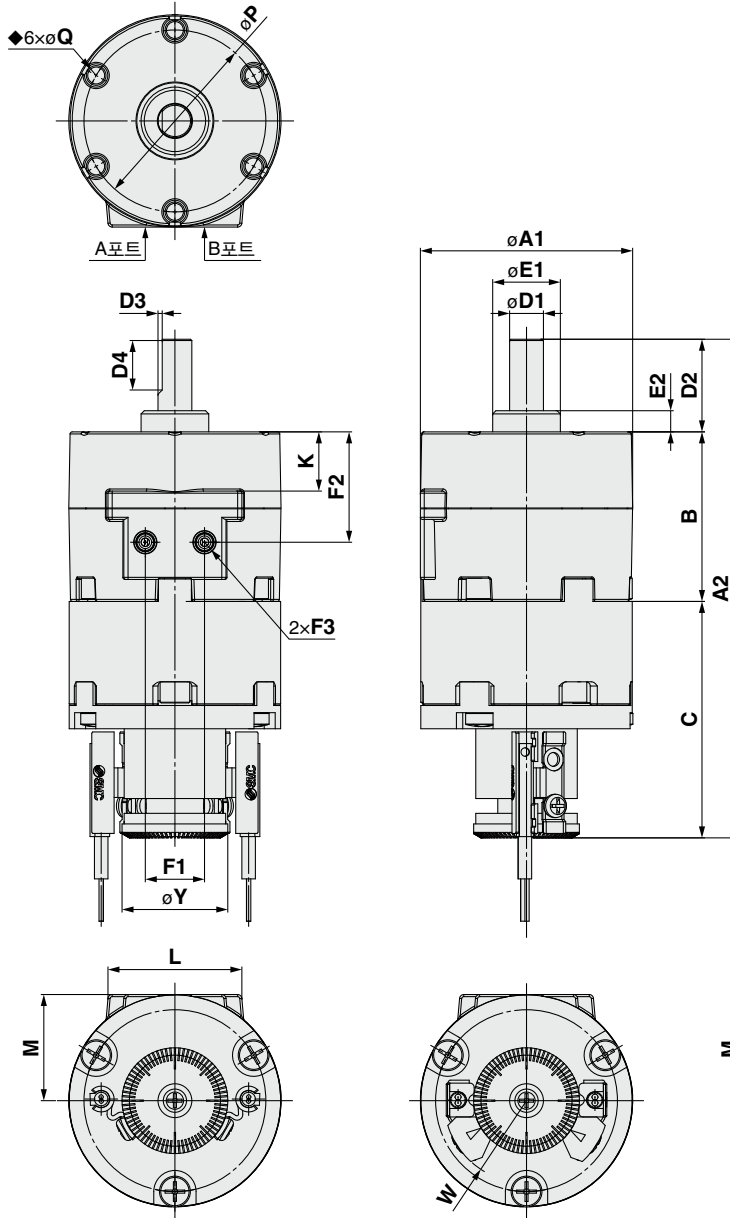
●본 그림은 A포트 또는 B포트 가압 시의 요동 도중 위치를 나타냅니다.

사이즈 40의 경우



평행 Key 치수

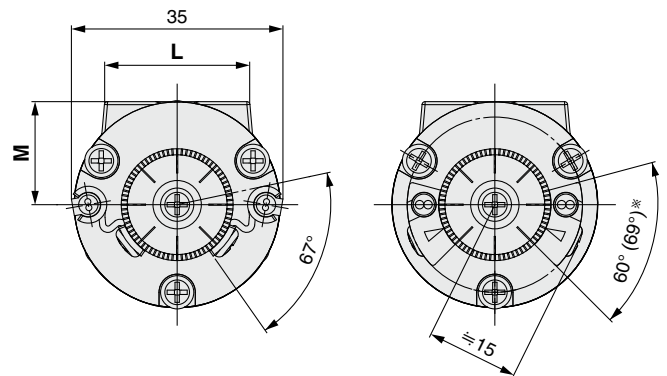
b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0.030}	4 ⁰ _{-0.030}	20



D-M9□형

D-S/T79□형, S7P형,
D-R73/80□형

사이즈 15의 경우



D-M9□형

D-S/T99(V)형, S9P(V)형,
D-97/93A형, 90/90A형

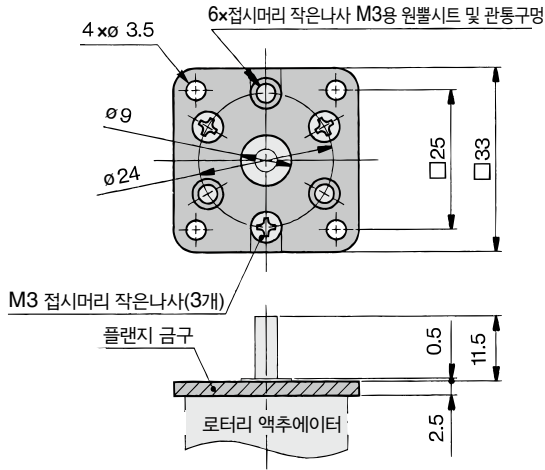
※60°:D-90, 90A, 97, 93A형 사용 시
69°:D-S99(V), T99(V), S9P(V)형 사용 시

사이즈	A		B	C	D				E		F			K	L
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h7)	E2	F1	F2	F3		
15	34	85	20	47	5 ^{-0.004} _{-0.016}	18	0.5	10	12 ⁰ _{-0.043}	4	10	14.3	M3×0.5	7.6	24
20	42	100	29	51	6 ^{-0.004} _{-0.016}	20	0.5	10	14 ⁰ _{-0.043}	4.5	13	18.3	M5×0.8	10.5	28
30	50	117.5	40	55.5	8 ^{-0.005} _{-0.020}	22	1	12	16 ⁰ _{-0.043}	5	14	26	M5×0.8	14	31.5
40	63	137.2	45	62.2	10 ^{-0.005} _{-0.020}	30	—	—	25 ⁰ _{-0.052}	6.5	20	31.1	M5×0.8	17	40

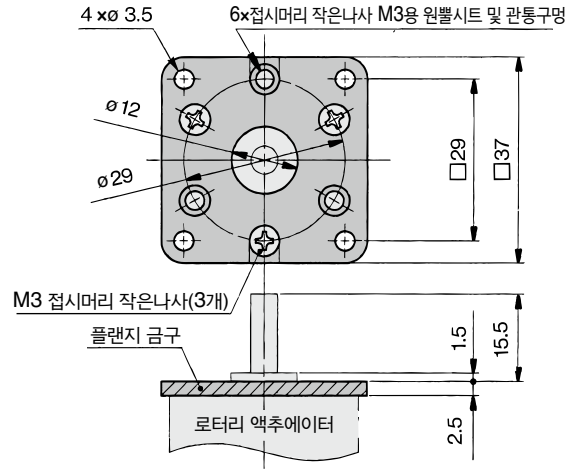
사이즈	M	P	Q	W	Y
15	17.1	29	M3×0.5 깊이 5	—	18.5
20	21	36	M4×0.7 깊이 7	19.5	25
30	25	43	M5×0.8 깊이 10	19.5	25
40	31.6	56	M5×0.8 깊이 10	22.5	31

플랜지 외형 치수도 / 부품 품번

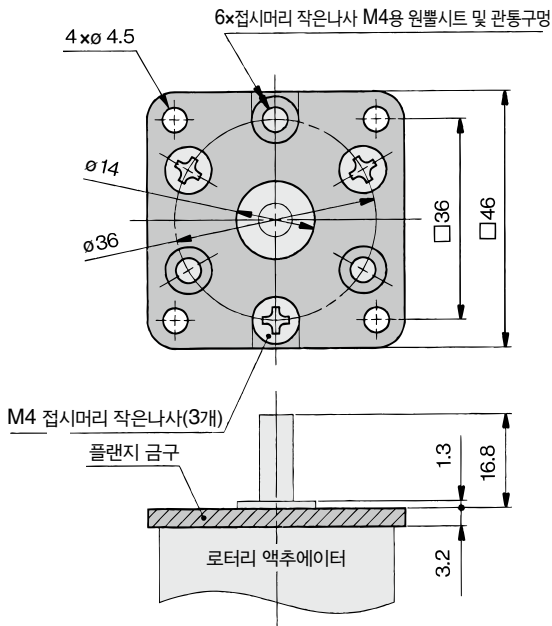
사이즈 10용 플랜지 금구 Ass'y
품번 : P211070-2



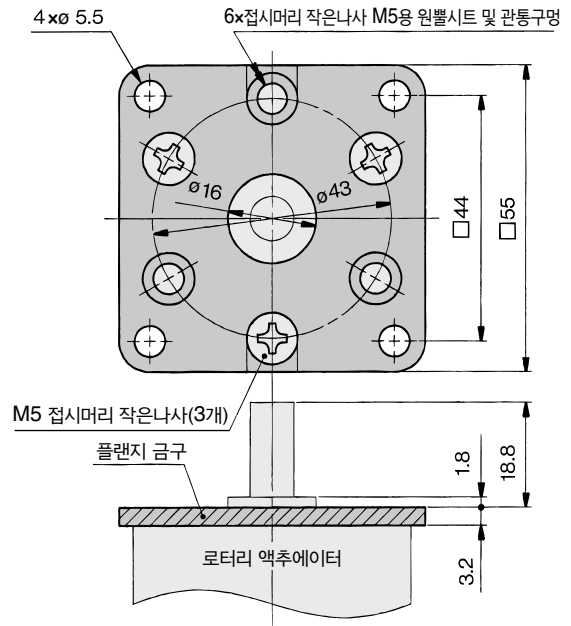
사이즈 15용 플랜지 금구 Ass'y
품번 : P211090-2



사이즈 20용 플랜지 금구 Ass'y
품번 : P211060-2



사이즈 30용 플랜지 금구 Ass'y
품번 : P211080-2



질량표

사이즈	10	15	20	30
플랜지 금구 Ass'y	9	10	19	25

(g)

기
종
선
정
순
서

CRB

CRB□-A

CRB□-B/CRB□-C

구
성
요
소
부
속

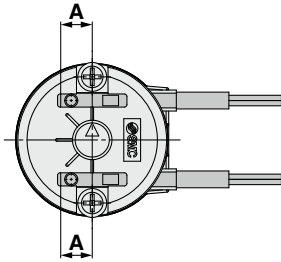
오토스위치 부착

(축방향 오토스위치 유닛 부착, 가변 각도 조정 유닛 부착일 경우)

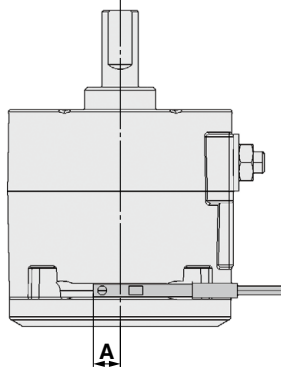
CRB Series 오토스위치 부착

오토스위치 적정 부착 위치(요동단 검출 시)

CDRB10, 15
사이즈 10·15



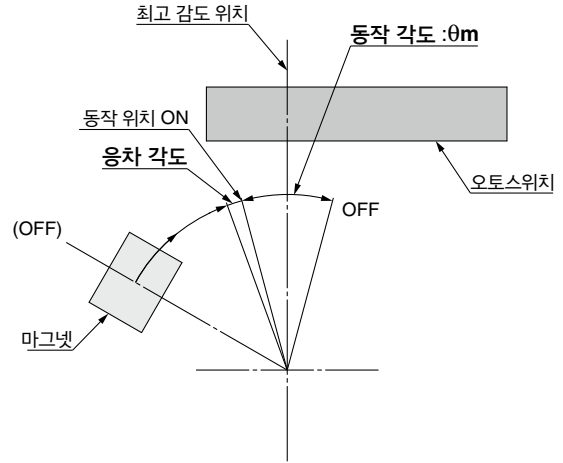
CDRB20, 30
사이즈 20·30·40



사이즈	무접점 오토스위치	
	D-M9□	A
10		6
15		6
20		6
30		6
40		6

주) 좌측 표의 값은 기준이며, 보장하는 것은 아닙니다.
실제 설정 시에는 오토스위치의 작동 상태를 확인한 후 조정해 주시기 바랍니다.
적정 체결 토크:0.05~0.15 [N·m]

동작 각도 및 응차 각도



사이즈	무접점 오토스위치	
	동작 각도 θm	응차 각도
10	36°	5°
15	36°	5°
20	20°	5°
30	20°	5°
40	20°	5°

주) 좌측 표의 값은 기준이며, 보장하는 것은 아닙니다.
실제 설정 시에는 오토스위치의 작동 상태를 확인한 후 조정해 주시기 바랍니다.
적정 체결 토크:0.05~0.15 [N·m]

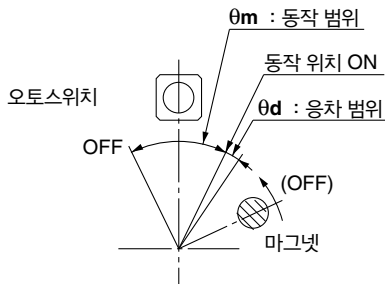
동작 범위 및 응차

※동작 범위 : θm

오토스위치 유닛안의 마그넷이 회전하여 오토스위치가 ON하고나서, 마그넷이 같은 방향으로 회전하여 OFF할 때까지의 범위를 일컫습니다.

※응차 범위 : θd

오토스위치 유닛 안의 마그넷이 회전하여 오토스위치가 ON한 위치와 마그넷이 오토스위치의 ON한 위치에서 역방향으로 회전하여 오토스위치가 (OFF)하기까지의 범위를 말합니다.



D-M9□형

사이즈	θm 동작 범위	θd 응차 범위
10·15	170°	20°
20·30	100°	15°
40	86°	10°

D-S/T99(V)형, S9P(V)형, S/T79□형, S7P형, D-97/93A형, 90/90A형, R73/80□형

사이즈	θm 동작 범위	θd 응차 범위
10·15	110°	10°
20·30	90°	10°
40	52°	8°

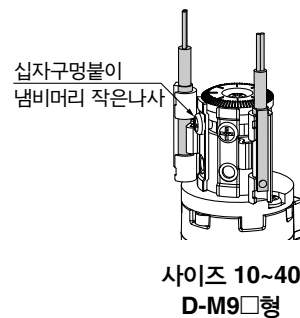
주) 위 표의 값은 기준이며, 보증하는 것은 아닙니다.
실제 설정에서는 오토스위치의 작동 상태를 확인한 후 조정하시기 바랍니다.

오토스위치 검출 위치 이동 방법

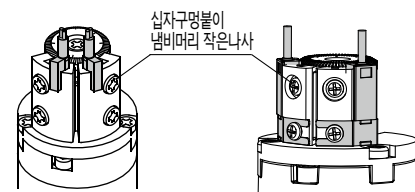
※검출 위치 설정은 십자구멍볼이 냄비머리 작은나사를 조금 풀어 오토스위치를 이동시키고, 원하는 위치로 설정한 후, 다시 조여 고정합니다.

이 때, 너무 강하게 조이게 되면 나사가 파손되어 고정할 수 없게 됩니다. 적정 체결 토크:0.4~0.6(N·m)

십자구멍볼이 냄비머리 작은나사를 체결할 때에는 오토스위치가 기울어 지지 않도록 주의해 주십시오.



사이즈 10~40
D-M9□형

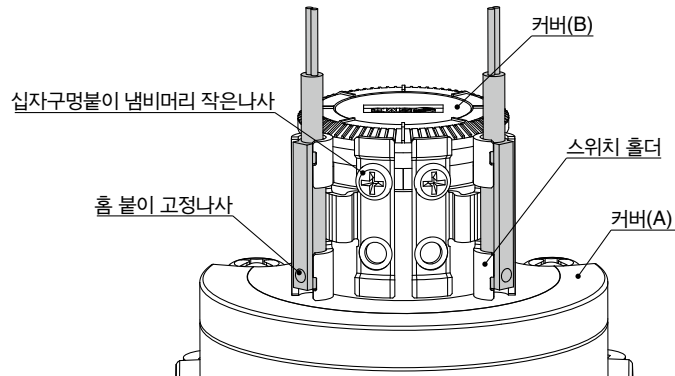


사이즈 10~15 사이즈 20~40

D-S/T99(V)형, S9P(V)형, S/T79□형, S7P형,
D-97/93A형, 90/90A형, R73/80□형

오토스위치 부착 방법(사이즈 10~40(D-M9□형))

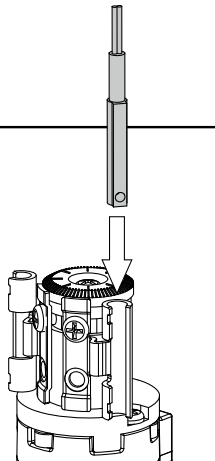
오토스위치 유니트부의 외관 형상 및 부품 명칭



사이즈 10, 15의 경우

①오토스위치 부착

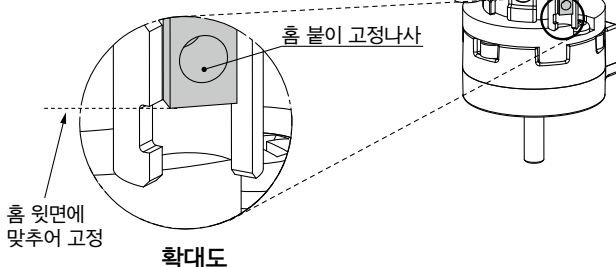
오토스위치를 스위치 홀더 홈에 삽입해 주십시오.



②오토스위치 고정

오토스위치를 스위치 홀더 측면의 홈 윗면에 맞추고 호출 불이 고정나사를 고정해 주십시오. (확대도 참조)

※적정 체결 토크:0.05~0.1(N·m)



③스위치 홀더 고정

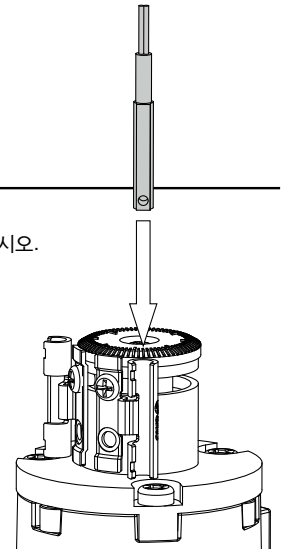
동작 위치를 삽자구멍볼이 냄비머리 작은나사로 조정한 후 사용해 주십시오.

※체결 시에는 오토스위치가 기울어지지 않도록 주의해 주십시오.

사이즈 20~40의 경우

①오토스위치 부착

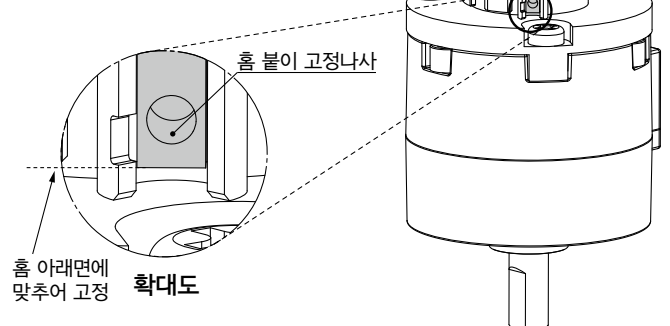
오토스위치를 스위치 홀더 홈에 삽입해 주십시오.



②오토스위치 고정

오토스위치를 스위치 홀더 측면의 홈 밑면에 맞추고 호출 불이 고정나사를 고정해 주십시오. (확대도 참조)

※적정 체결 토크:0.05~0.1(N·m)



③스위치 홀더 고정

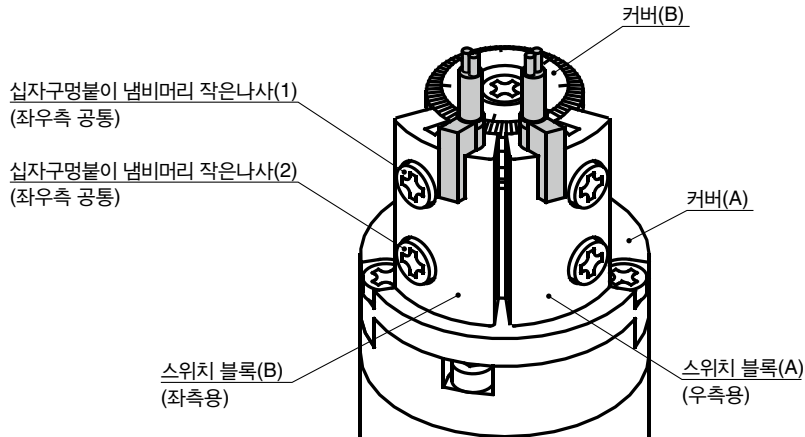
동작 위치를 삽자구멍볼이 냄비머리 작은나사로 조정한 후 사용해 주십시오.

※체결 시에는 오토스위치가 기울어지지 않도록 주의해 주십시오.

오토스위치 부착 방법 / 사이즈 10,15(D-S/T99(V)형, S9P(V)형, 97/93A형, 90/90A형)

오토스위치 유니트부의 외관 형상 및 부품 명칭

오토스위치 유니트의 외관 형상 및 대표적인 명칭을 나타냅니다.



무접점 오토스위치의 경우

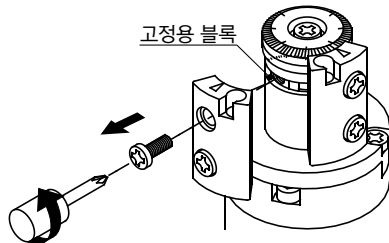
〈적용 오토스위치〉

3선식.....D-S99(V)/S9P(V)

2선식.....D-T99(V)

①스위치 블록 분리

십자구멍볼이 냄비머리 작은나사 (1)을 분리하고 스위치 블록을 빼내어 주십시오.



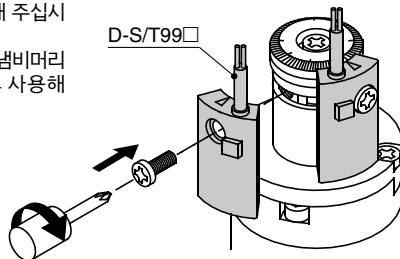
②오토스위치 부착

오토스위치를 십자구멍볼이 냄비머리 작은나사 (1)과 고정용 블록으로 고정해 주십시오.

적정 체결 토크:0.4~0.6(N·m)

※고정용 블록은 홀 내에서 움직이므로 미리 부착 위치로 이동해 주십시오.

· 동작위치를 십자구멍볼이 냄비머리 작은나사 (1)로 조정한 후 사용해 주십시오.



유접점 오토스위치의 경우

〈적용 오토스위치〉

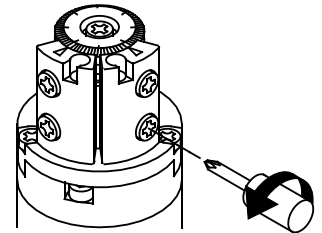
D-97/93A(인디케이터 램프 부착)

D-90/90A(인디케이터 램프 없음)

①준비

십자구멍볼이 냄비머리 작은나사(2)를 풀어 주십시오. (2~3회전 정도)

※출하 시에는 임시 고정되어 있습니다.

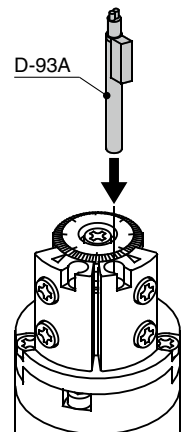


②오토스위치 부착

오토스위치를 스위치 블록 구멍부에 맞닿을 때까지 삽입해 주십시오.

※D-97/93A형은 우측 그림의 방향으로 삽입해 주십시오.

※D-90/90A형은 원형이므로 방향성은 없습니다.

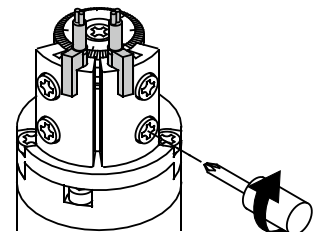


③오토스위치 고정

십자구멍볼이 냄비머리 작은나사 (2)를 체결하고, 오토스위치를 고정해 주십시오.

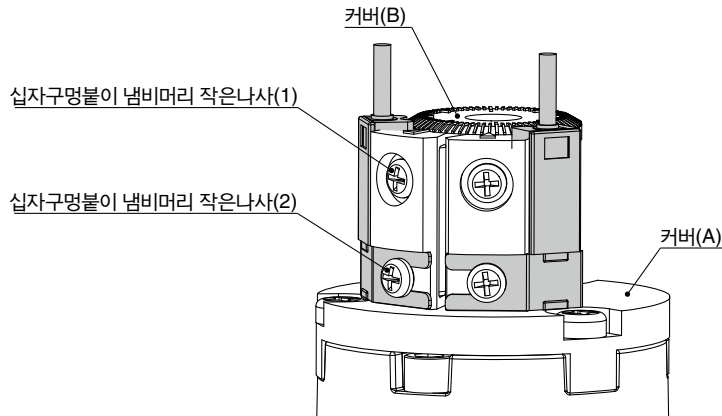
적정 체결 토크:0.4~0.6(N·m)

· 동작위치를 십자구멍볼이 냄비머리 작은나사 (1)로 조정한 후 사용해 주십시오.



오토스위치 부착 방법(사이즈 20~40(D-S/T79□형, S7P형, R73/80□형))

오토스위치 유니트부의 외관 형상 및 부품 명칭



설치순서

<적용 오토스위치>

무접점 오토스위치

D-S79형, S7P형

D-T79형, T79C형

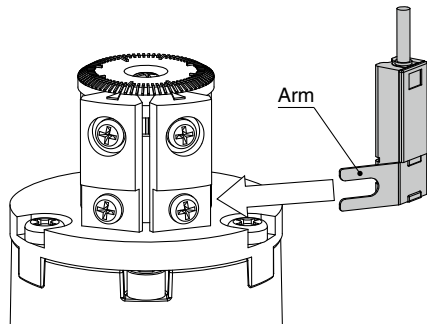
유접점 오토스위치

D-R73형, R73C형

D-R80형, R80C형

①오토스위치 부착

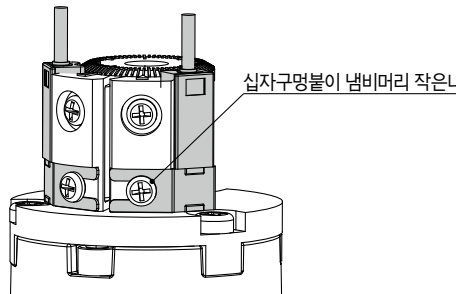
십자구멍불이 냄비머리 작은나사(2)를 풀고, 오토 스위치의 Arm을 삽입해 주십시오.



②오토스위치 고정

오토스위치를 스위치 블록에 맞대고, 십자구멍 냄비머리 작은나사(2)를 체결해 주십시오.

※적정 토크: 0.4~0.6(N·m)



③스위치 홀더 고정

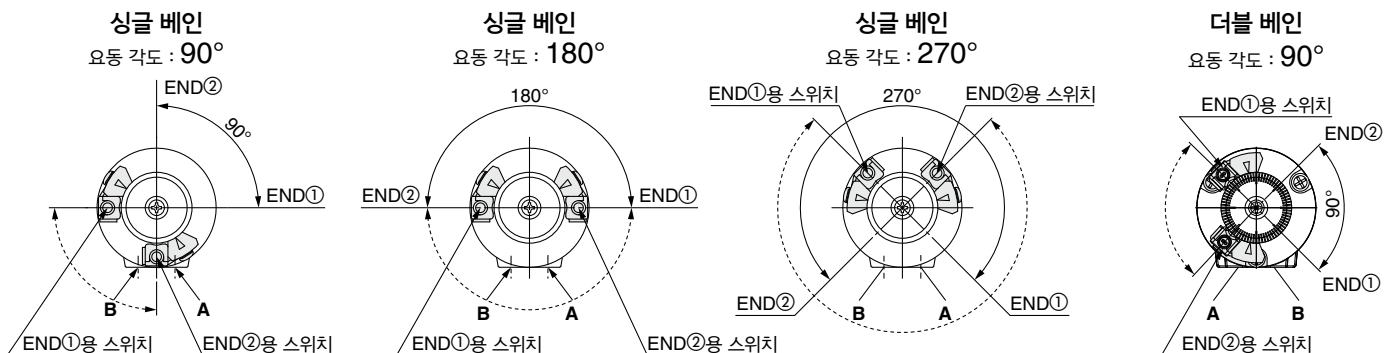
동작 위치를 십자구멍불이 냄비머리 작은나사(1)로 조정한 후사용해 주십시오.

※적정 토크: 0.4~0.6(N·m)

오토스위치 조정 방법

출력축 일면치(사이즈 40만 Key)의 요동범위와 오토스위치 부착 위치

<대상기종/사이즈: 10·15·20·30·40>



※요동 범위를 나타내는 그림에서 실선의 화살 표시는 출력축 일면치(Key)의 요동하는 범위를 나타내고, 일면치(Key)가 END①방향을 가르키는 경우, END①용 스위치가 동작하고, END②방향을 가르키는 경우, END②용 스위치가 동작합니다.

※파선의 화살 표시는 내장된 마그네틱의 요동 범위를 나타내고, END①용 스위치는 시계 방향 회전, END②용스위치는 반시계 방향 회전으로 미립 스위치의 동작 각도를 작게할 수 있습니다. 또한 그림의 오토스위치의 위치는 최고 감도 위치를 나타냅니다.

※각각의 오토스witch는 우측용·좌측용 스위치 각 1개 부착입니다.



CRB Series / 제품 개별 주의 사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 관해서는 뒷표지, 로터리 액추에이터 / 공통 주의 사항, 오토스위치 / 공통 주의 사항에 관해서는 당사 홈페이지의 「SMC 제품 취급 주의 사항」 및 「취급 설명서」를 확인해 주십시오. <https://www.smckorea.co.kr>

부하의 부착 방법

일면취 가공의 회전 축은 부하의 직접적인 접속 방법

부하의 고정용 볼트는 회전 축의 일면취 면압 강도 등을 고려하여 표1, 2에 나타내는 볼트 사이즈를 사용하실 것을 추천합니다.

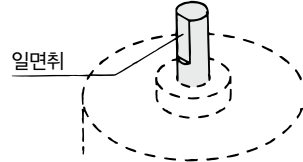
표1. 볼트로 직접 고정하는 경우(그림1 참조)

사이즈	축지름	볼트 사이즈
10	4	M4 이상
15	5	M5 이상
20	6	
30	8	M6 이상

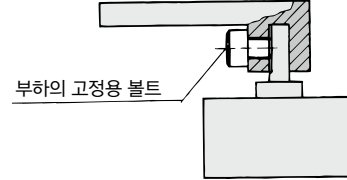
표2. 고정 블록을 이용하는 경우(그림2 참조)

사이즈	축지름	볼트 사이즈	판 두께(t)
10	4	M3 이상	2 이상
15	5		2.3 이상
20	6	M4 이상	3.6 이상
30	8	M5 이상	4 이상

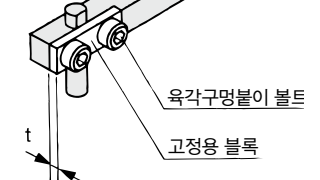
위 표의 판 두께(t)는 탄소강 판을 이용했을 때의 참고값입니다. 또한 고정블록은 제작하고 있지 않습니다.



(그림 1)



(그림 2)

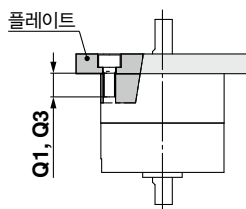


설치

본체 설치 시의 나사 체결 토크는 하기를 참조하십시오.

설치 방법 1

본체 설치 1(몸체 탭)

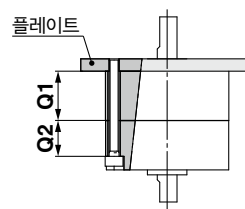


사이즈	사용 볼트	추천 체결 토크(N·m)
10	M3	0.63
15	M3	0.63
20	M4	1.50
30	M5	3.0
40	M5	3.0

※Q1, Q3의 치수는 외형 치수도를 참조해 주십시오.

설치 방법 2

본체 설치 2(몸체 관통구멍)



사이즈	사용 볼트	추천 체결 토크(N·m)
10	M2.5	0.36
15	M2.5	0.36
20	M3	0.63
30	M4	1.50
40	M4	1.50

※Q1, Q2의 치수는 외형 치수도를 참조해 주십시오.
※오토스위치가 없을 경우만,

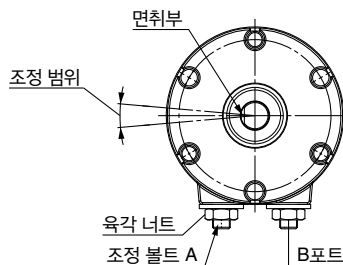
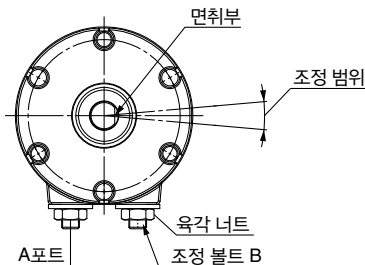
조정

요동 각도의 조정은 부하를 정지 시킨 상태로 해 주십시오.

예) 180도용의 경우

1. A포트에서 압력을 공급한 상태로 조정 볼트 B를 조정

2. B포트에서 압력을 공급한 상태에서 조정 볼트 A를 조정



☆조정 볼트를 고정하는 육각 너트
추천 체결 토크
사이즈 20 : 1.5N·m
사이즈 30, 40 : 3N·m

안전상 주의

여기에 표시한 주의 사항은 제품을 안전하고 바르게 사용하여 귀하와 다른 사람에게 미치는 위해나 손해를 미연에 방지하기 위한 것입니다. 이들 사항은 위해나 손해의 크기와 긴급함의 정도를 명시하기 위해 「주의」「경고」「위험」의 3가지로 구분되어 있습니다. 모두 안전에 관한 중요한 내용이므로 국제규격(ISO/IEC)※1 및 기타 안전법규와 더불어 반드시 지켜 주십시오.

- 
위험:

긴박한 위험 상태로, 회피하지 않으면 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 것.
- 
경고:

잘못된 취급으로 인해 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 것.
- 
주의:

잘못된 취급으로 인해 사람이 상해를 입을 위험이 예상되거나 또는 물적 손해만의 발생이 예상되는 것.

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
 ISO 4413: Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
 IEC 60204-1: Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
 ISO 10218-1: Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 1:Robots


경고

①당사 제품의 적합성 결정은 시스템 설계자 또는 사양을 결정하는 분께서 판단해 주십시오.

여기에 게재되어 있는 제품은 사용되는 조건이 다양하므로 그 시스템에서의 적합성 결정은 시스템의 설계자 혹은 사양을 결정하는 분께서 필요에 따라 분석과 테스트를 실시한 후 결정해 주십시오. 이 시스템의 소기 성능, 안전성의 보증은 시스템의 적합성을 결정한 분의 책임이 됩니다.

앞으로도 최신의 제품 카탈로그와 자료에 따라 모든 사양 내용을 검토하여 기기의 고장 가능성에 대한 상황을 고려하여 시스템을 구성해 주십시오.

②당사 제품은 충분한 지식과 경험을 습득하신 분께서 취급해 주십시오.

여기에 게재되어 있는 제품은 잘못된 취급시에 안전성을 보장받을 수 없습니다. 기계·장치의 조립이나 조작, 메인テナンス 등은 충분한 지식과 경험을 습득하신 분께서 실시해 주십시오.

③안전이 확인될 때까지 기계·장치의 취급이나 기기를 절대로 분해하지 마십시오.

- 기계·장치의 점검과 정비는 파구동물체의 낙하방지 조치나 폭주방지 조치 등의 확인 후에 실시해 주십시오.
- 제품을 분리할 때에는 상기의 안전조치를 확인하고 에너지원과 해당되는 설비 전원을 차단하는 등 시스템 안전을 확보함과 동시에 사용기기의 제품개별 주의사항을 참조, 숙지하신 후 실시해 주십시오.
- 기계·장치를 재가동하는 경우, 안전처리를 확인하고 주의하여 실시해 주십시오.

④당사 제품은 제품 고유의 사양 외에서는 사용할 수 없습니다. 다음과 같은 조건이나 환경에서 사용하도록 개발·설계·제조되고 있지 않으므로, 적용에서 제외하겠습니다.

- 명기된 사양 이외의 조건이나 환경, 욕외나 직사광선이 닿는 장소에서의 사용
- 원자력, 철도, 항공, 우주 기기, 선박, 차량, 군용, 생명 및 인체나 재산에 영향을 미치는 기기, 연소장치, 오락 기기, 긴급 차단 회로, 프레스용 클러치·브레이크 회로, 안전 기기 등에 사용하거나 카탈로그, 취급설명서 등의 표준 사양에 적합하지 않은 용도일 경우.
- 인터록 회로에 사용하는 경우. 단, 고장에 대비하여 기계식 보호 기능을 마련하는 등의 2중 인터록 방식에 의한 사용은 제외한다. 또한, 정기적으로 점검하여 정상으로 동작하고 있는지 확인해 주십시오.


주의

당사 제품은 자동 제어 기기용 제품으로서 개발·설계·제조하고 있으며, 평화적으로 이용하는 제조업용으로 제공하고 있습니다. 제조업 이외의 사용에 대해서는 적용되지 않습니다.

당사가 제조, 판매하는 제품은 계량법에서 정한 거래 혹은 증명 등을 목적으로 한 용도로는 사용할 수 없습니다.

신계량법에 의해 일본 내에서 SI 단위 이외의 것을 사용할 수 없습니다.

보증 및 면책사항 / 적합용도의 조건
 제품을 사용하실 때 아래와 같은 「보증 및 면책사항」, 「적합 용도의 조건」을 적용합니다.
 하기 내용을 확인하신 후 당사 제품을 사용해 주십시오.

- 『보증 및 면책사항』
- 당사 제품에 대한 보증기간은 사용 개시일로부터 1년 이내 또는 납입 후 1.5년 이내 중 먼저 도래하는 시점을 적용합니다.※2)
 또한 제품에는 작동 회수, 작동 거리, 교환 부품 등이 한정되어 있으므로 당사에 확인하여 주십시오.
 - 보증기간 중에 당사 책임의 귀책으로 인한 고장이나 손상이 명확할 시에는 대체품 또는 필요한 교환 부품만을 제공하며 추가적 손실에 대해서는 부담하지 않습니다.
 또, 여기서의 보증은 당사 제품에 대한 보증을 의미하므로 당사 제품의 고장에 의해 유발되는 여타 손상은 보증의 대상 범위에서 제외됩니다.
 - 기타 제품개별의 보증 및 면책사항도 참조, 이해하신 후 사용 하십시오.
 ※2) 진공패드 는 사용개시일로부터 1년 이내의 보증기간을 적용할 수 없습니다.
 진공패드는 소모 부품으로 제품 보증기간은 납입 후 1년 입니다.
 단, 보증기간 중이라도 진공패드를 사용함으로써 발생하는 마모 혹은 고무 재질의 열화가 원인인 경우는 제품 보증의 적용 범위 외가 됩니다.

- 『적합 용도 조건』
- 대량살상무기(WMD) 또는 기타 무기를 제조하기 위한 생산 장비에 SMC 제품을 사용하는 것은 엄격히 금지됩니다
 - 해외로 수출하는 경우에는 정부가 정하는 법령과 절차를 반드시 지켜 주십시오.

개정 내용	B판	•요동 각도 270°사양 추가 (사이즈 20~30) •페이지 수 48→52로 변경	ZU
	C판	•요동 각도 270°사양 추가 (사이즈 10~15~40) •페이지 수 52→56으로 변경	AQ
	D판	•더블 베인, 사이즈 10~40 추가 •페이지 수 56→64로 변경	DP


안전상 주의

사용 시에는 「SMC 제품 취급 주의 사항」 및 「취급 설명서」를 숙지하신 후, 올바르게 사용하여 주십시오.