

GRC

테이블형 로터리 액추에이터

요동·회전 구동형

사이즈 5·10·20·30·50·80

개요

베어링 가이드를 통해 고부하 직접 취부와 높은 위치 정도를 실현한 랙·피니언 타입의 테이블형 로터리 액추에이터입니다.



CONTENTS

상품 소개	278
시리즈 체계표	
상품 구성·옵션 조합 가능 여부표	280
● 기본형(GRC)	282
● 고정도형(GRC-K)	282
● 미속형(GRC-F)	290
● 고정도형·미속형(GRC-KF)	290
기종 선정 가이드	292
기술 자료	295
⚠ 사용상의 주의사항	302

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더
스위치

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)

클린
F.R

정밀R

압력계
차압계

전공R

스피드
컨트롤러

보조
밸브

피팅·
튜브

클린
에어 유닛

압력
센서

유량
센서

에어 블로잉
밸브

권말

고하중·고정도의 위치 결정

베어링 가이드로 고부하의 직접 취부와 높은 위치 정도를 실현한 테이블형 로터리 액추에이터 GRC 시리즈

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

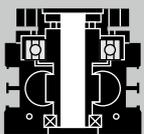
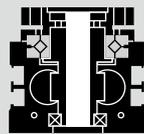
1 우수한 설계 자유도

● 업계 최초 소형 GRC-5 토크 5(0.5N·m) 사이즈도 등장

기존 기종에는 없는 소형 사이즈
5·10·20·30·50·80의 6종류

● 표준형, 고정도형을 동일한 치수로 선택 가능

라인 등의 품종 변경(표준형, 고정도형)을 빠르게 할 수 있습니다.

기본형 GRC	고정도형 GRC-K
	
레이디얼 베어링 채용으로 안정적인 작동	크로스 롤러 베어링 채용으로 고정도·고하중 대응

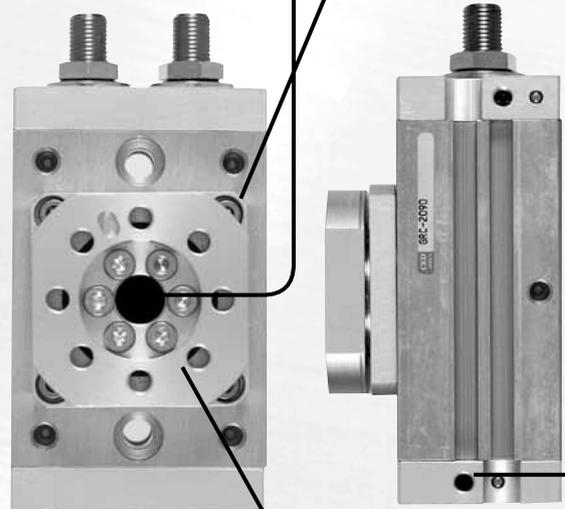
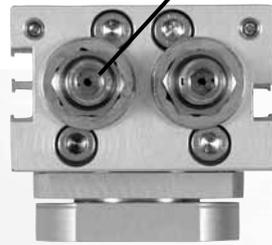
● 90° 사양과 180° 사양을 개별로 준비

보다 콤팩트화를 실현한 요동 각도 90° 타입

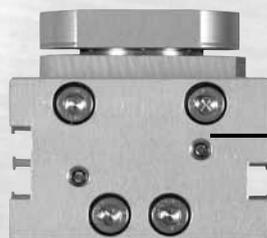
GRC SERIES 체계

	기본형 GRC	고정도형 GRC-K
스위치 부착	●	●
사이즈(토크값, 0.5MPa일 때)		
5(0.5N·m)	●	—
10(1.0N·m)	●	●
20(2.0N·m)	●	●
30(3.0N·m)	●	●
50(5.2N·m)	●	●
80(8.1N·m)	●	●
요동 각도		
90° 타입	●	●
180° 타입	●	●

요동 각도의 조정이 가능한 고무 쿠션 부착 각도 조정용 볼트



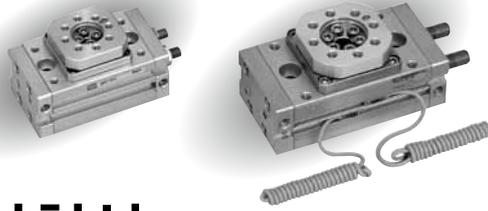
부하를 직접 취부할 수 있는 로터리 테이블



GRC Series

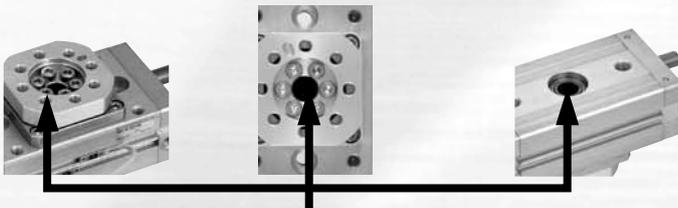
TABLE TYPE ROTARY ACTUATOR

랙피니언식



2 우수한 설치성

- 배관 포트의 취출 방향을 3면 중에서 선택 가능
- 큰 중공 구멍 채용으로 깔끔한 배관·배선
 - 중공 구멍 지름 $\phi 4 \sim \phi 17$ 를 준비
- 위치 결정용 인로를 테이블 윗면(4곳)과 본체 아랫면(1곳)에 준비

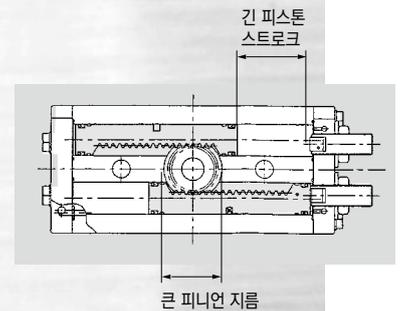


위치 결정용 인로

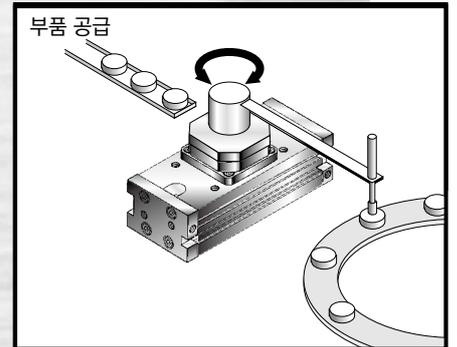
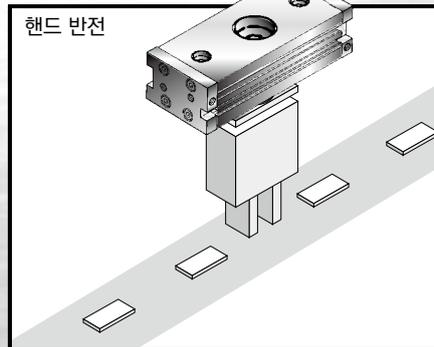
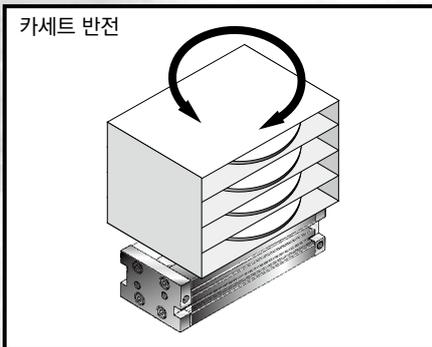
3 우수한 작동성

- 1.5초/90°의 저속 작동

큰 피니언 지름, 긴 피스톤 스트로크로 저속 작동을 실현



사용 예



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

상품 구성·옵션 조합 가능 여부표

- ◎ : 옵션
- : 제작 가능(수주 생산품)
- △ : 조건에 따라 제작 가능(문의해 주십시오.)
- : 제작 불가

		클린 사양		
		진공 스위프	진공 스위프	
		기호	P73	P53
상품 구성	기본형	기호 없음	◎	○
	고정도형	K	◎	○
	미속형	F	◎	■
배관 나사	NPT(50, 80)	N	○	○
	G(50, 80)	G	○	○

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

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더
스위치

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)

클린
F.R

정밀R

압력계
차압계

전공R

스피드
컨트롤러

보조
밸브

피팅·
튜브

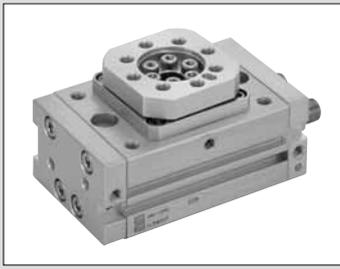
클린
에어 유닛

압력
센서

유량
센서

에어 블로잉
밸브

권말



테이블형 로터리 액추에이터
기본형·고정도형

GRC·GRC-K Series

● 사이즈: 5·10·20·30·50·80

JIS 기호



구조와 재료 제한

	구조	재료 제한			형번
STM	P7 시리즈	진공 스위프			P73
STG	P5 시리즈 (수주 생산품)	진공 스위프	구리계 불가	실리콘계 불가 할로겐계 불가 (불소·염소·옥살산)	P53

사양

항목		GRC-5	GRC-10 GRC-K-10	GRC-20 GRC-K-20	GRC-30 GRC-K-30	GRC-50 GRC-K-50	GRC-80 GRC-K-80
사이즈		5	10	20	30	50	80
이론 토크(주1)	N·m	0.5	1.0	2.0	3.0	5.2	8.1
작동 방식		랙&피니언형					
사용 유체		압축 공기					
최고 사용 압력	MPa	1.0					
최저 사용 압력(주2)	기본형 MPa	0.10					
	고정도형 MPa	-	0.15			0.10	
내압력	MPa	1.6					
주위 온도	℃	0~60(단, 동결 없을 것)					
접속 구경		M5				Rc1/8	
접속 구경(릴리프 포트)		M5					
쿠션		고무 쿠션					
허용 흡수 에너지	J	0.005	0.008	0.03	0.04	0.11	
급유		불가					
내부 용적(주3)	90°	1.3	3.5	7.0	10.5	18.1	28.3
	180°	3.4	6.6	13.4	20.0	34.4	53.7
요동 각도 조정 범위(주4)	90°	0°~100°					
	180°	90°~190°					
요동 시간 조절 범위(주5)	s/90°	0.2~1.5					
테이블 진동 정도(참고값)(주6)	기본형	±0.17°			±0.23°	±0.26°	±0.32°
	고정도형	-	±0.026°				

- 주1: 이론 토크는 사용 압력 0.5MPa일 때입니다.
 주2: 기본형·고정도에 내장되어 있는 고무 쿠션을 누르기 위해서는 사용 압력 0.3MPa 이상의 압력이 필요합니다.
 주3: 내부 용적은 요동 각도 조정 범위의 최대 요동 각도일 때입니다.
 주4: 요동 각도 조정 범위는 양쪽 스톱퍼 볼트에서 조정할 경우입니다.
 주5: 요동 시간 조정 범위는 사용 압력 0.5MPa일 때입니다.
 주6: 기술 자료(298page)에 회전 중심으로부터 100mm 떨어진 점의 테이블 변위량을 나타냅니다.

스위치 사양

● 1색/2색 표시식

항목	무접점 2선식				무접점 3선식			
	T1H·T1V	T2H·T2V	T2YH·T2YV	T2WH·T2WV	T3H·T3V	T3PH·T3PV (수주 생산)	T3YH·T3YV	T3WH·T3WV
용도	프로그램머블 컨트롤러, 릴레이, 소형 전자 밸브용	프로그램머블 컨트롤러 전용			프로그램머블 컨트롤러, 릴레이용			
출력 방식	-				NPN 출력	PNP 출력	NPN 출력	
전원 전압	-				DC10~28V			
부하 전압	AC85~265V	DC10~30V		DC24V±10%	DC30V 이하			
부하 전류	5~100mA	5~20mA ^(주2)			100mA 이하		50mA 이하	
표시등	LED (ON일 때 점등)	LED (ON일 때 점등)	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)	LED (ON일 때 점등)	황색 LED (ON일 때 점등)	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)	
누설 전류	AC100V에서 1mA 이하 AC200V에서 2mA 이하	1mA 이하			10μA 이하			
질량 g	1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80	1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80	1m : 18 3m : 49 5m : 80		1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80

주1: 기타 스위치 사양은 305page를 참조해 주십시오.

주2: 상기 부하 전류의 최대값: 20mA는 25°C에서의 값입니다. 스위치 사용 주위 온도가 25°C보다 높은 경우에는 20mA보다 낮아집니다. (60°C일 때 5~10mA입니다.)

주3: 스위치 형변에 따라 외형 치수가 다릅니다. 자세한 내용은 308page를 참조해 주십시오.

스위치 부착 시의 최소 요동 각도

사이즈	5	10	20	30	50	80
T형 무접점 T형 2색 표시	20°	15°	17.5°	12.5°	12.5°	12.5°

이론 토크표

(단위: N·m)

사이즈	사용 압력(MPa)									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
5	-	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
10	-	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
20	-	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0
30	0.6	1.2	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4	6.0
50	1.0	2.1	3.1	4.1	5.2	6.2	7.3	8.3	9.3	10.4
80	1.6	3.2	4.9	6.5	8.1	9.7	11.3	13.0	14.6	16.2

제품 질량

(단위: kg)

요동 각도 형번	90°		180°		외부 쇼크 업소버 질량	스위치 질량 (1개당)
	기본형	고정도형	기본형	고정도형		
GRC- 5	0.39	-	0.43	-	0.20	0.02
GRC-10	0.48	0.50	0.56	0.58	0.30	
GRC-20	0.78	0.80	0.88	0.90	0.40	
GRC-30	1.05	1.30	1.25	1.50	0.50	
GRC-50	1.80	2.10	2.10	2.40	0.60	
GRC-80	2.30	2.60	2.70	3.00	0.70	

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더
스위치

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)

클린
F.R

정밀R

압력계
차압계

전공R

스피드
컨트롤러

보조
밸브

피팅·
튜브

클린
에어 유닛

압력
센서

유량
센서

에어 블로잉
밸브

권말

GRC·GRC-K Series

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

형번 표시 방법

● 스위치 없음(스위치용 자석 내장)

GRC - 10 - 90 ————— **P73**

● 스위치 부착(스위치용 자석 내장)

GRC - 30 - 180 - T2H※ - R - P73

Ⓐ 기종 형번

Ⓑ 사이즈

Ⓒ 요동 각도

Ⓓ 스위치 형번

Ⓔ 스위치 수

Ⓕ 클린 사양

⚠ 형번 선정 시 주의사항

- 주1: 기본형·고정도형의 포트 위치는 측면에 위치해 있습니다. 기타 포트는 마개를 장착하고 있습니다.
- 주2: 'P53'은 수주 생산품입니다.
- 주3: 상품 구성·옵션의 조합은 280page를 참조해 주십시오.

<형번 표시 예>

GRC-10-180-T2V-D-P73

복동형

- Ⓐ 기종 형번 : 기본형
- Ⓑ 사이즈 : 10
- Ⓒ 요동 각도 : 180°
- Ⓓ 스위치 형번: 무접점·2선식 리드선 L자 타입·리드선 1m
- Ⓔ 스위치 수 : 2개 부착
- Ⓕ 클린 사양 : 진공 스위프

기호	내용
Ⓐ 기종 형번	
GRC	기본형
GRC-K	고정도형

Ⓑ 사이즈(0.5MPa일 때)			
기종 형번	이론 토크	GRC	GRC-K
5	0.5[N·m]	●	-
10	1.0[N·m]	●	●
20	2.0[N·m]	●	●
30	3.0[N·m]	●	●
50	5.2[N·m]	●	●
80	8.1[N·m]	●	●

Ⓒ 요동 각도	
90	90°
180	180°

Ⓓ 스위치 형번						
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압		표시	리드선
			AC	DC		
T1H※	T1V※	무접점	●		1색 표시식	2선
T2H※	T2V※			●		2선
T3H※	T3V※			●		3선
T3PH※	T3PV※			●	1색 표시식(수주 생산)	3선
T2WH※	T2WV※			●	2색 표시식	2선
T2YH※	T2YV※			●		2선
T3WH※	T3WV※			●		3선
T3YH※	T3YV※			●		3선

※리드선 길이	
기호 없음	1m(표준)
3	3m(옵션)
5	5m(옵션)

Ⓔ 스위치 수	
R	오른쪽 회전 1개 부착
L	왼쪽 회전 1개 부착
D	2개 부착

Ⓕ 클린 사양		
	구조	재료 제한
P73	진공 스위프	-
P53		구리계·실리콘계, 할로겐계(불소·염소·육살산) 불가

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더
스위치

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)

클린
F.R

정밀R

압력계
차압계

전공R

스피드
컨트롤러

보조
밸브

피팅·
튜브

클린
에어 유닛

압력
센서

유량
센서

에어 블로잉
밸브

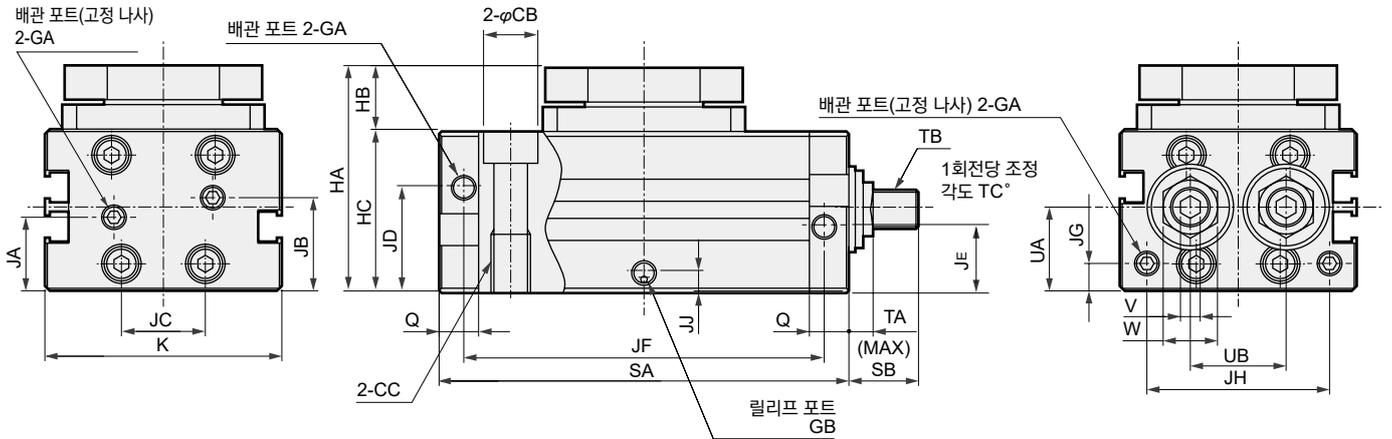
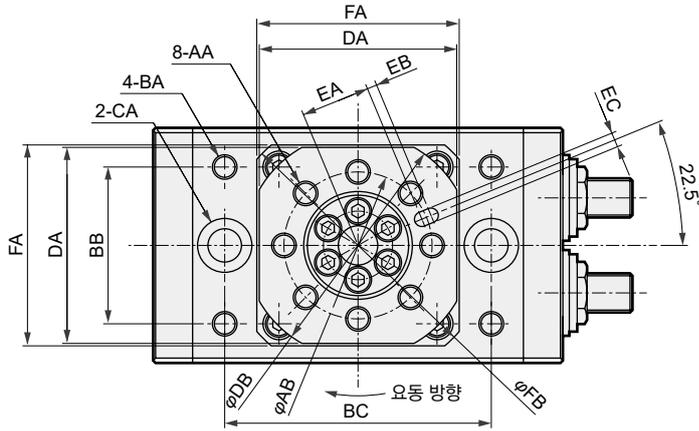
권말

GRC·GRC-K Series

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

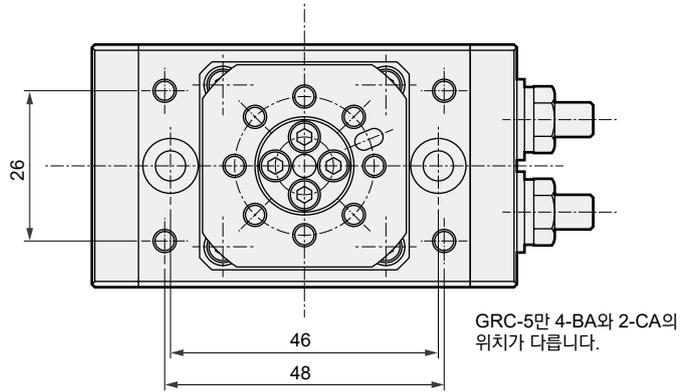
외형 치수도(사이즈 5, 10N·m)

- GRC-5, 10 기본형
- GRC-K-5, 10 고정도형

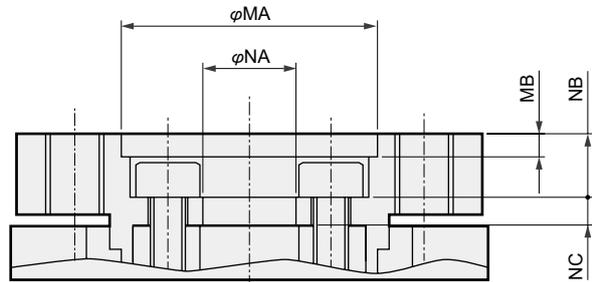
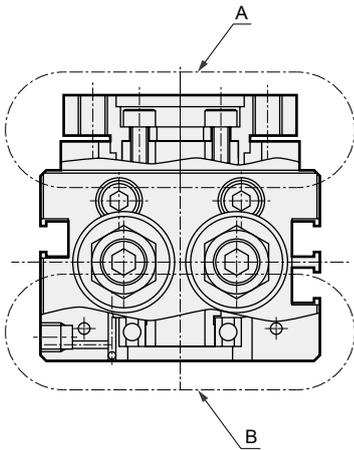


사이즈	AA	AB	BA	BB	BC	CA	CB	CC	DA	DB	EA	EB	EC	FA	FB	GA
5	M4 깊이 7	24	M4 깊이 6.5	26	48	자리파기 φ9.5 깊이 5.4	5.2	M6 깊이 12	35	42	11	2	3 ^{+0.07} / _{+0.02} 깊이 3.5	36	48h9	M5 깊이 4
10	M5 깊이 7	30	M5 깊이 7	32	54	자리파기 φ11 깊이 6.5	6.6	M8 깊이 12	40	46	14	2	3 ^{+0.07} / _{+0.02} 깊이 3.5	41	54h9	M5 깊이 4
사이즈	PA	PB	Q	SA		SB	TA	TB	TC	UA	UB	V	W	X		
5	12H9	3.5	8	90°	180°	14	6.5	M6×1	8.7	16.6	16	3	10	12.6		
10	18H9	2.5	8	83	107	15	4.9	M8×0.75	4.9	17.1	19.4	4	11	13.1		

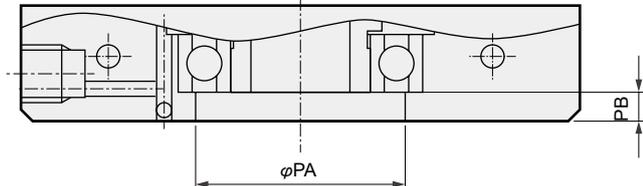
외형 치수도(사이즈 5, 10N·m)



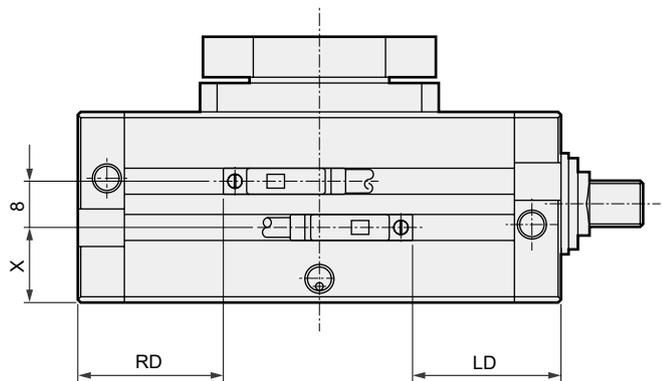
- GRC-5, 10 기본형
- GRC-K-5, 10 고정도형



A부 상세



B부 상세



스위치 취부 위치

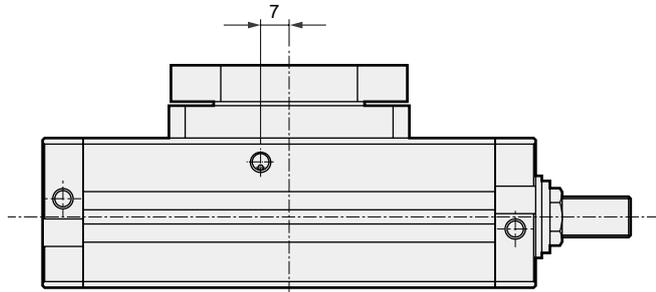
	GB	HA	HB	HC	JA	JB	JC	JD	JE	JF		JG	JH	JJ	K	MA	MB	NA	NB	NC
										90°	180°									
	M5 깊이 4	43	13	30	15	18	16	21	11.5	65	82	5.6	29	4.1	42	17H9	2	4H9	5.5	2.4
	M5 깊이 3.5	46	13	33	15	19	20	21.5	12	75	99	5.6	37	4.1	48	22H9	2	8H9	5.5	2.4

	LD		RD	
	90°	180°	90°	180°
	21.5	25.5	22.5	25.5
	24.5	30.5	26	30.5

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

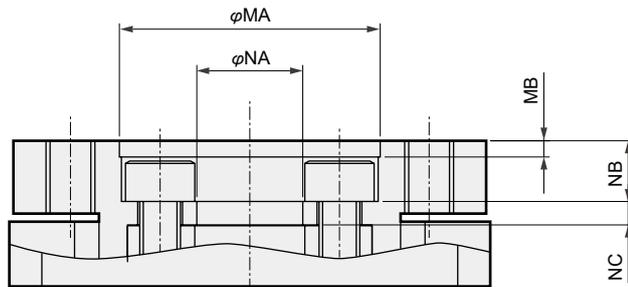
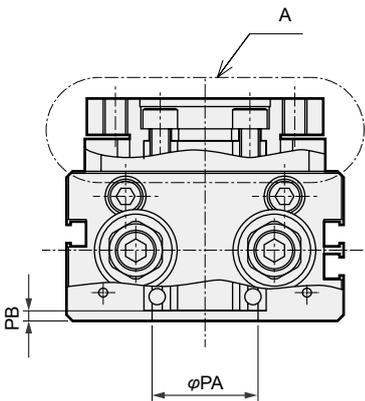
외형 치수도(사이즈 20~80N·m)

- GRC-20~80 기본형
- GRC-K-20~80 고정도형

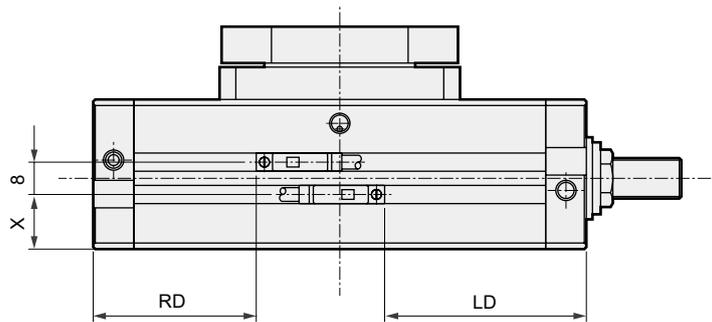


GRC-30·GRC-K-3만 GB의 위치가 다릅니다.

GRC-30·GRC-K-30



A부 상세

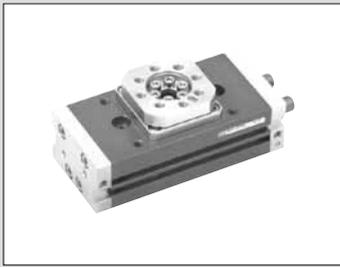


스위치 취부 위치

	GB	HA	HB	HC	JA	JB	JC	JD	JE	JF		JG	JH	JJ	K	MA	MB	NA	NB	NC
										90°	180°									
	M5 깊이 4	53	16	37	14.5	20.5	27	22	13	86	115	5.6	47	5.8	58	27H9	2	11H9	6.5	3.9
	M5 깊이 4	55	18	37	14.5	20.5	37	22	13	111	155	5.6	57	6.2	68	32H9	2	13H9	7.5	2.9
	M5 깊이 4	71	23	48	21.5	27.5	36	32.5	17.5	129	177	8.1	58	8.5	75	37H9	4	14H9	10.5	5.3
	M5 깊이 4	80	25	55	24	30	40	35	19	135	183	8.1	58	12.9	80	40H9	3	17H9	9.5	4.4

	LD		RD	
	90°	180°	90°	180°
	31	37.5	31	37.5
	38.5	49.5	40	49.5
	48.5	61	51	61
	51.5	64	54	64

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



테이블형 로터리 액추에이터
미속형·고정도 미속형

GRC-F·GRC-KF Series

● 사이즈: 5·10·20·30·50·80

JIS 기호



구조와 재료 제한

	구조	형번
P7 시리즈	진공 스위프	P73

사양

항목	GRC-F-5	GRC-F-10 GRC-KF-10	GRC-F-20 GRC-KF-20	GRC-F-30 GRC-KF-30	GRC-F-50 GRC-KF-50	GRC-F-80 GRC-KF-80	
사이즈	5	10	20	30	50	80	
이론 토크 ^(주1)	N·m	0.5	1.0	2.0	3.0	5.2	8.1
작동 방식	랙&피니언형						
사용 유체	압축 공기						
최고 사용 압력	MPa						
	1.0						
최저 사용 압력	MPa	기본형		고정도형			
		-		0.15		0.10	
내압력	MPa						
	1.6						
주위 온도	°C						
	5~60						
허용 흡수 에너지	J						
	0.005	0.008	0.03		0.04	0.11	
쿠션	기본형·고정도형		고무 쿠션				
요동 각도 조정 범위 ^(주2)	기본형·고정도형		90° 사양		0°~100°		
			180° 사양		90°~190°		
요동 시간 조정 범위	S/90°						
	0.2~25						
접속 구경	M5				Rc1/8		
접속 구경(릴리프 포트)	M5						
급유	급유 불가						

주1: 이론 토크는 사용 압력 0.5MPa일 때입니다.

스위치 사양

● 1색/2색 표시식

항목	무접점 2선식				무접점 2선식			
	T1H·T1V	T2H·T2V	T2YH·T2YV	T2WH·T2WV	T3H·T3V	T3PH·T3PV (수주 생산)	T3YH·T3YV	T3WH·T3WV
용도	프로그래머블 컨트롤러, 릴레이, 소형 전자 밸브용		프로그래머블 컨트롤러 전용		프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용			
출력 방식	-				NPN 출력	PNP 출력	NPN 출력	
전원 전압	DC10~28V							
부하 전압	AC85~265V	DC10~30V		DC24V±10%	DC30V 이하			
부하 전류	5~100mA ^(주2)	5~20mA ^(주2)			100mA 이하		50mA 이하	
표시등	LED (ON일 때 점등)	LED (ON일 때 점등)	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)	LED (ON일 때 점등)	황색 LED (ON일 때 점등)	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)	
누설 전류	AC100V에서 1mA 이하 AC200V에서 2mA 이하	1mA 이하			10μA 이하			
질량	1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80	1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80	1m : 18 3m : 49 5m : 80		1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80

주1: 기타 스위치 사양은 305page를 참조해 주십시오.

주2: 상기 부하 전류의 최댓값: 20mA는 25°C에서의 값입니다. 스위치 사용 주위 온도가 25°C보다 높은 경우에는 20mA보다 낮아집니다.
(60°C일 때 5~10mA입니다.)

주3: 스위치 형번에 따라 외형 치수가 다릅니다. 자세한 내용은 308page를 참조해 주십시오.

형번 표시 방법

- 스위치 없음(스위치용 자석 내장)

GRC-F - 10 - 90 - P73

- 스위치 부착(스위치용 자석 내장)

GRC-F - 30 - 180 - T2H※ - R - P73

A 기종 형번

B 사이즈

C 요동 각도

D 스위치 형번

E 스위치 수

F 클린 사양

⚠ 형번 선정 시 주의사항

주1: 기본형·고정도형의 포트 위치는 측면에 위치해 있습니다.
기타 포트는 마개를 장착하고 있습니다.

주2: 상품 구성·옵션의 조합은 280page를 참조해 주십시오.

<형번 표시 예>

GRC-F-10-180-T2V-D-P73

복동형

- A 기종 형번 : 미속형
- B 사이즈 : 10
- C 요동 각도 : 180°
- D 스위치 형번 : 무접점·2선식 리드선 L자 타입, 리드선 1m
- E 스위치 수 : 2개 부착
- F 클린 사양 : 진공 스위프

기호	내용
A 기종 형번	
GRC-F	기본형
GRC-KF	고정도형

B 사이즈			
기종 형번	이론 토크	GRC-F	GRC-KF
5	0.5[N·m]	●	-
10	1.0[N·m]	●	●
20	2.0[N·m]	●	●
30	3.0[N·m]	●	●
50	5.2[N·m]	●	●
80	8.1[N·m]	●	●

C 요동 각도	
90	90°
180	180°

D 스위치 형번							
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압		표시식	리드선	
			AC	DC			
T1H※	T1V※	무접점	●		1색 표시식	2선	
T2H※	T2V※			●		2선	
T3H※	T3V※			●		3선	
T3PH※	T3PV※			●	1색 표시식(수주 생산)	3선	
T2WH※	T2WV※			●		2색 표시식	2선
T2YH※	T2YV※			●			2선
T3WH※	T3WV※			●			3선
T3YH※	T3YV※			●	3선		

※리드선 길이	
기호 없음	1m(표준)
3	3m(옵션)
5	5m(옵션)

E 스위치 수	
R	오른쪽 회전 1개 부착
L	왼쪽 회전 1개 부착
D	2개 부착

F 클린 사양		
	구조	재질 제한
P73	진공 스위프	-

외형 치수도

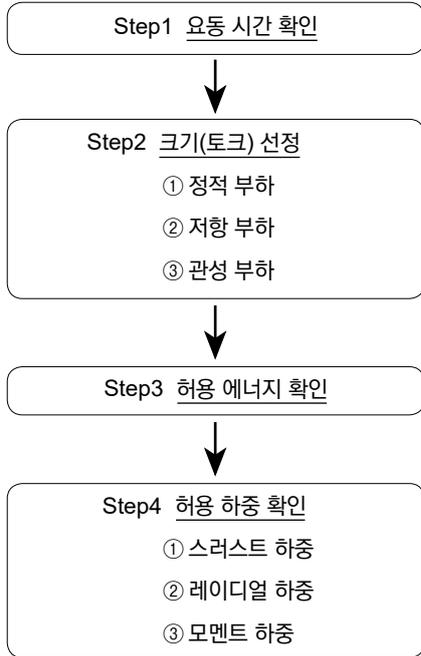
기본형 GRC 시리즈, 고하중형 GRC-K 시리즈와 동일합니다. 286page~289page를 참조해 주십시오.

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

선정 방법

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

다음 순서에 따라 선정해 주십시오.



Step1 요동 시간 확인

요동 시간을 사양 범위 외로 설정하면 액추에이터의 작동이 불안정해지거나 액추에이터의 파손을 초래합니다. 반드시 요동 시간 조정 사양 범위 내로 사용해 주십시오.

	90°로 사용한 경우	180°로 사용한 경우
요동 시간(S)	0.2~1.5	0.4~3.0

Step2 크기(토크) 선정

부하의 종류에 따라 크게 3가지 종류로 구분됩니다. 각각 상황에 맞춰 필요한 토크를 계산해 주십시오. 복합 하중인 경우에는 각 토크를 합산하여 필요 토크로 계산해 주십시오. 사용 압력에 따라 이론 토크표 또는 실행 토크선 그래프에서 필요 토크를 만족하는 사이즈를 선정해 주십시오.

①정적 부하(Ts)

클램프와 같이 정적인 압력이 필요한 경우

$$T_s = F_s \times L$$

- T_s : 필요 토크(N·m)
- F_s : 필요한 힘(N)
- L : 회전 중심에서 작용점까지의 길이(m)

②저항 부하(TR)

마찰력, 중력, 기타 외력에 의한 힘이 가해지는 경우

$$T_R = K \times F_R \times L$$

- T_R : 필요 토크(N·m)
- K : 여유 계수
 - 부하 변동 없음 K=2
 - 부하 변동 있음 K=5
- F_R : 필요한 힘(N)
- L : 회전 중심에서 작용점까지의 길이(m)

③관성 부하(TA)

물체를 회전시킬 경우

$$T_A = 5 \times I \times \dot{\omega}$$

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

- T_A : 필요 토크(N·m)
- I : 관성 모멘트(kg·m²)
- $\dot{\omega}$: 최대각 가속도(rad/s²)
- θ : 요동 각도(rad)
- t : 요동 시간(s)

관성 모멘트는 관성 모멘트와 요동 시간(295page) 또는 관성 모멘트 산출용 그림(296page) 등을 이용하여 계산해 주십시오.

Step3 허용 에너지 확인

관성 부하의 경우 요동 끝에서 부하 운동 에너지가 허용값을 초과하면 액추에이터의 파손을 초래합니다. [표1]에 따라 에너지 허용값 이내가 되도록 선정해 주십시오.

에너지가 너무 큰 경우에는 외부에서 쇼크 업소버 등을 사용하여 부하를 정지시켜 주십시오.

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

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

- E : 운동 에너지(J)
- I : 관성 모멘트(kg·m²)
- ω : 요동 종단에서의 각 가속도(rad/s)
- θ : 요동 각도(rad)
- t : 요동 시간(s)

관성 모멘트는 관성 모멘트와 요동 시간(295page) 또는 관성 모멘트 산출용 그림(296page) 등을 이용하여 계산해 주십시오.

선정 방법

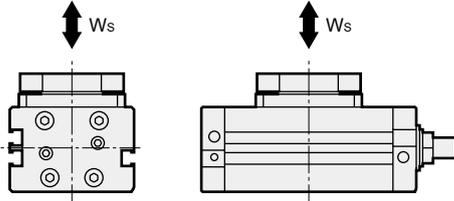
Step4 허용 하중 확인

테이블에 부하 하중이 직접 걸리는 경우에는 [표2]의 허용값 이내가 되도록 하십시오.

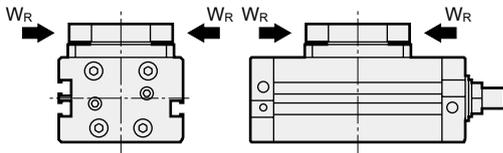
또한 복합 하중인 경우에는 각 하중의 허용값에 대한 비율이 1.0 이하가 되도록 하십시오.

중은 다음과 같이 3종류로 구분됩니다.

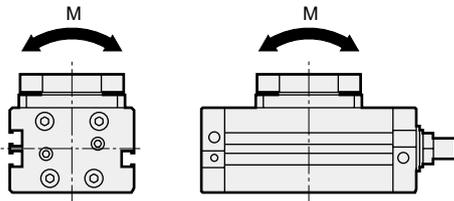
① 스러스트 하중(축 방향 하중)



② 레이디얼 하중(횡 방향 하중)



③ 모멘트 하중



각 하중을 계산한 후 아래 식에 대입하여 확인해 주십시오.

$$\frac{W_s}{W_{smax}} + \frac{W_r}{W_{rmax}} + \frac{M}{M_{max}} \leq 1.0$$

- Ws : 스러스트 하중(N)
- Wr : 레이디얼 하중(N)
- M : 모멘트 하중(N·m)
- Wsmax : 허용 스러스트 하중(N)
- Wrmax : 허용 레이디얼 하중(N)
- Mmax : 허용 모멘트 하중(N·m)

허용 흡수 에너지값 및 각 하중의 허용값을 아래 표에 나타냅니다.

[표1] 허용 흡수 에너지값

[J]

사이즈	5	10	20	30	50	80
기본형·고정도형	0.005	0.008	0.03	0.04	0.11	

[표2] 허용 하중값

Wsmax. Wrmax. Mmax.

사이즈		5	10	20	30	50	80
스러스트 하중 Wsmax[N]	기본형	50	80	140	200	450	580
	고정도형	-	120	220	440	550	650
레이디얼 하중 Wrmax[N]	기본형	30	80	150	200	320	400
	고정도형	-	100	160	240	380	480
모멘트 하중 Mmax[N·m]	기본형	1.5	2.5	4.0	5.5	10.0	13.0
	고정도형	-	3.0	5.0	7.0	12.0	15.0

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더
스위치

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)

클린
F.R

정밀R

압력계
차압계

전공R

스피드
컨트롤러

보조
밸브

피팅·
튜브

클린
에어 유닛

압력
센서

유량
센서

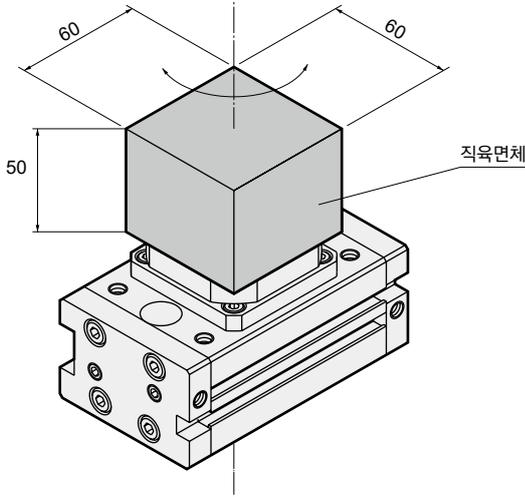
에어 블로잉
밸브

권말

선정 예

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

직육면체의 부하가 있는 경우



- <작동 조건>
- 압력 : 0.5(MPa)
 - 요동 각도 : 90°
 - 요동 시간 : 0.6(s)
 - 부하(재질) : 알루미늄 합금
 - <직육면체> : 0.5(kg)

Step1 요동 시간의 확인

작동 조건에 따라 요동 시간은 0.6(s/90°)입니다. 요동 시간 조정 범위는 0.2~1.5(s/90°) 이내로 되어 있으므로 다음 Step으로 넘어갑니다.

Step2 크기(토크)의 선정

관성 부하를 위해 먼저 관성 모멘트(I)를 계산합니다.
<직육면체>

$$I = 0.5 \times \frac{0.06^2}{6} = 3 \times 10^{-4} (\text{kg} \cdot \text{m}^2) \dots\dots ①$$

다음으로 최대각 가속도(ω)를 계산합니다.

조건에서 $\theta = 90^\circ = \frac{\pi}{2} (\text{rad}), t = 0.6(\text{s})$

따라서

$$\omega = \frac{2\theta}{t^2} = \frac{\pi}{0.6^2} = 8.73 (\text{rad/s}^2) \dots\dots ②$$

따라서 ①, ②에서 관성 부하(T_A)는

$$T_A = 5 \times 3 \times 10^{-4} \times 8.73 = 0.0131 (\text{N} \cdot \text{m}) \dots\dots ③$$

③의 값과 작동 조건 및 0.5(MPa)일 때의 토크에서

GRC - 5 - 90 ④

를 선정할 수 있습니다.

Step3 허용 에너지 확인

운동 에너지를 계산하여 허용 에너지값 이내인지 확인합니다.
요동 종단에서의 각속도 ω 를 계산합니다.

조건에서 $\theta = 90^\circ = \frac{\pi}{2} (\text{rad}), t = 0.6(\text{s})$

따라서

$$\omega = \frac{2\theta}{t} = \frac{\pi}{0.6} = 5.24 (\text{rad/s})$$

따라서 운동 에너지(E)는

$$E = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-4} \times 5.24^2 = 0.00412 (\text{J}) \dots\dots ④$$

④와 Step2 에서 선정한 ④에서

GRC - 5 - 90 ⑤

를 선정할 수 있습니다.

Step4 허용 하중의 확인

마지막으로 부하가 테이블에 거는 하중값을 계산하여 허용 하중값 이내인지 확인합니다.

<스러스트 하중>

스러스트 하중(W_s)은
 $W_s = 0.5 \times 9.8 = 4.9 (\text{N}) \dots\dots ⑤$

<레이디얼 하중>

레이디얼 하중은 걸리지 않으므로
 $W_R = 0 (\text{N}) \dots\dots ⑥$

<모멘트 하중>

모멘트 하중은 걸리지 않으므로
 $M = 0 (\text{N} \cdot \text{m}) \dots\dots ⑦$
⑤, ⑥, ⑦, ⑧에서

$$\frac{W_s}{W_{s\max}} + \frac{W_R}{W_{R\max}} + \frac{M}{M_{\max}} = \frac{4.9}{50} + \frac{0}{30} + \frac{0}{1.5} = 0.098 \leq 1.0 \dots\dots ⑧$$

⑤, ⑧에서 합계 하중값은 허용 하중값 이내이므로

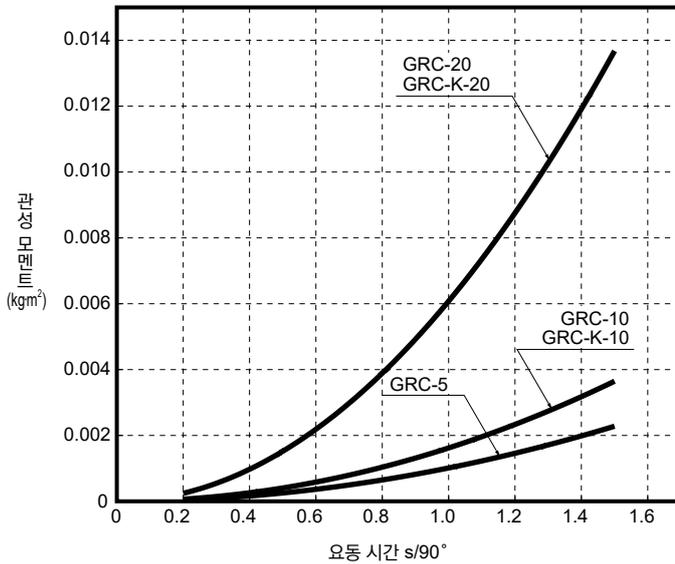
GRC - 5 - 90

를 선정할 수 있습니다.

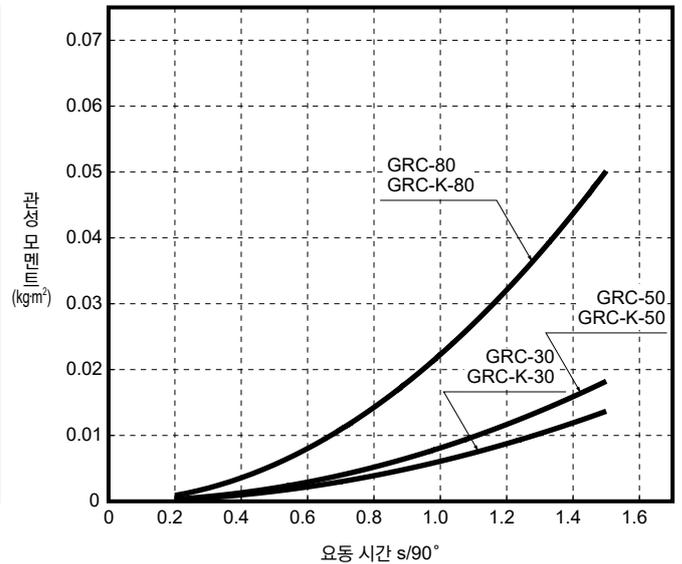
1. 에너지 흡수 능력과 요동 시간

① 고무 쿠션의 경우 관성 모멘트와 요동 시간과의 관계를 아래 그림에서 나타냅니다. 샤프트 등의 파손을 초래할 우려가 있으므로 반드시 그래프 우측 하단 내에서 사용해 주십시오. 기종 선정을 참고해 주십시오.

● 기본형·고정도형



사이즈 5, 10, 20

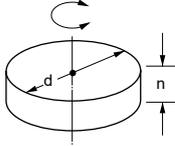
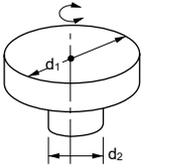
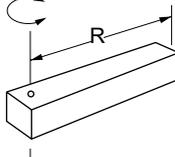
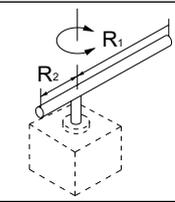
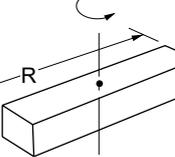
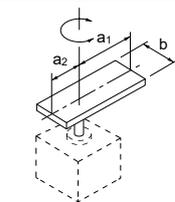
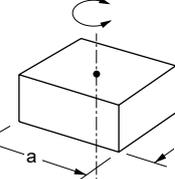
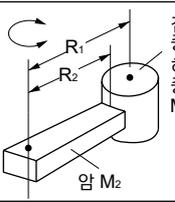
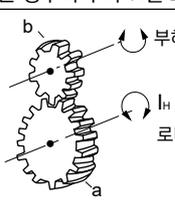


사이즈 30, 50, 80

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

2. 관성 모멘트 산출용 그림

회전 축이 워크를 통과하는 경우

형상	약도	필요 사항	관성 모멘트 I kg·m ²	회전 반경 K ₁ ²	비고
원반		<ul style="list-style-type: none"> 직경 d(m) 질량 M(kg) 	$I = \frac{Md^2}{8}$	$\frac{d^2}{8}$	<ul style="list-style-type: none"> 취부 방향은 없음 밀어서 사용할 경우에는 별도 고려
단부착 원반		<ul style="list-style-type: none"> 직경 d₁(m), d₂(m) 질량 d₁ 부분 M₁(kg), d₂ 부분 M₂(kg) 	$I = \frac{1}{8}(M_1d_1^2 + M_2d_2^2)$	$\frac{d_1^2 + d_2^2}{8}$	<ul style="list-style-type: none"> d₁ 부분에 비해 d₂ 부분이 매우 작은 경우에는 무시해도 좋음
평면 회전 원반 (판)		<ul style="list-style-type: none"> 판의 길이 R(m) 질량 M(kg) 	$I = \frac{MR^2}{3}$	$\frac{R^2}{3}$	<ul style="list-style-type: none"> 취부 방향은 수평 취부 방향이 수직인 경우에는 요동 시간이 변화함
가다발		<ul style="list-style-type: none"> 봉의 길이 R₁, R₂ 질량 M₁, M₂ 	$I = \frac{M_1R_1^2}{3} + \frac{M_2R_2^2}{3}$	$\frac{R_1^2 + R_2^2}{3}$	<ul style="list-style-type: none"> 취부 방향은 수평 취부 방향이 수직인 경우에는 요동 시간이 변화함
평면 회전 원반 (산책)		<ul style="list-style-type: none"> 판의 길이 R(m) 질량 M(kg) 	$I = \frac{MR^2}{12}$	$\frac{R^2}{12}$	<ul style="list-style-type: none"> 취부 방향은 없음
평면 회전 원반 (사다리꼴)		<ul style="list-style-type: none"> 판의 길이 a₁, a₂ 변의 길이 b 질량 M₁, M₂ 	$I = \frac{M_1}{12}(4a_1^2 + b^2) + \frac{M_2}{12}(4a_2^2 + b^2)$	$\frac{(4a_1^2 + b^2) + (4a_2^2 + b^2)}{12}$	<ul style="list-style-type: none"> 취부 방향은 수평 취부 방향이 수직인 경우에는 요동 시간이 변화함
직육면체		<ul style="list-style-type: none"> 변의 길이 a(m), b(m) 질량 M(kg) 	$I = \frac{M}{12}(a^2 + b^2)$	$\frac{a^2 + b^2}{12}$	<ul style="list-style-type: none"> 취부 방향은 없음 밀어서 사용할 경우에는 별도
직육면체 하중		<ul style="list-style-type: none"> 집중 하중의 형상 집중 하중 중심까지의 길이 R₁, R₂(m) 암의 길이 R₂(m) 집중 하중의 질량 M₁(kg), M₂(kg) 암의 질량 M₂(kg) 	$I = M_1(R_1^2 + k_1^2) + \frac{M_2R_2^2}{3}$	k ₁ ² 는 집중 하중의 형상에 의해 산출한다.	<ul style="list-style-type: none"> 취부 방향은 수평 M₂가 M₁에 비해 매우 작은 경우에는 M₂=0으로 계산해도 무방
톱니를 경유하는 경우의 부하 J _L 을 로터리 액추에이터 축 회전으로 환산하는 방법					
톱니		<ul style="list-style-type: none"> 톱니 로터리 축(톱니 수) a, 부하 축(톱니 수) b 부하의 관성 모멘트 N·m 	부하의 로터리 축 회전의 관성 모멘트	$I_H = \left(\frac{a}{b}\right)^2 I_L$	<ul style="list-style-type: none"> 톱니의 형상이 커지면 톱니의 관성 모멘트를 고려해야 함

● 회전축이 워크에서 옵셋되어 있는 경우

형상	약도	필요 사항	관성 모멘트 I kg·m ²	비고
직육면체		<ul style="list-style-type: none"> ● 변의 길이 ● 회전축에서 부하 중심까지의 거리 ● 질량 	$I = \frac{M}{12}(a^2 + b^2) + MR^2$	● 정육면체도 동일
중공 직육면체		<ul style="list-style-type: none"> ● 변의 길이 ● 회전축에서 부하 중심까지의 거리 ● 질량 	$I = \frac{M}{12}(h_1^2 + h_2^2) + MR^2$	● 단면은 정육면체만
원기둥		<ul style="list-style-type: none"> ● 직경 ● 회전축에서 부하 중심까지의 거리 ● 질량 	$I = \frac{Md^2}{16} + MR^2$	
중공 원기둥		<ul style="list-style-type: none"> ● 직경 ● 회전축에서 부하 중심까지의 거리 ● 질량 	$I = \frac{M}{16}(d_1^2 + d_2^2) + MR^2$	

주: 관성 모멘트를 구할 때 우선 부하·지그 등을 모델링하여 형상을 단순한 모양으로 교환한 후 계산한다.
복합 하중의 경우 각각의 관성 모멘트를 계산하여 합산한다.

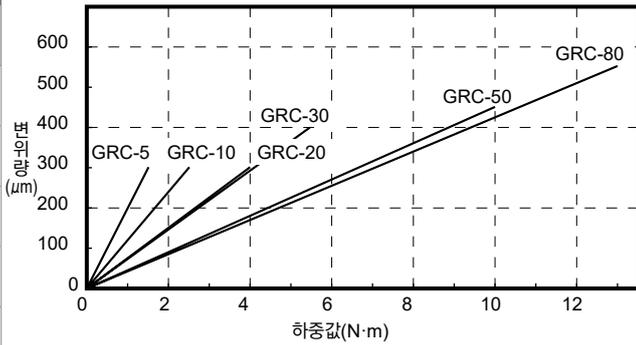
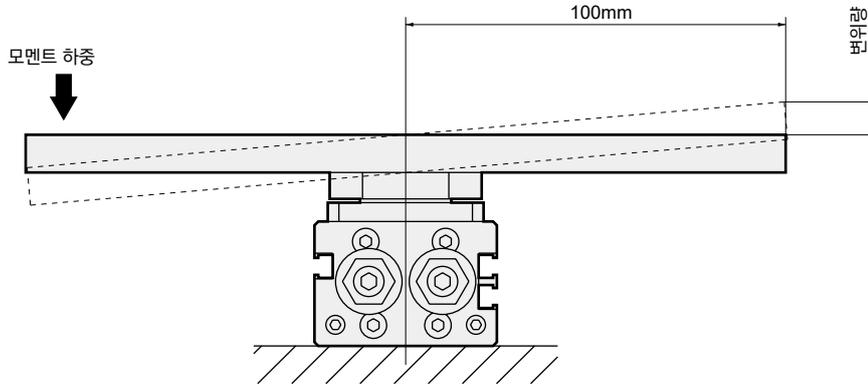
- SCPD3
- SCM
- MDC2
- SMG
- SSD2
- STM
- STG
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STR2
- MRL2
- GRC**
- 실린더 스위치
- MN3E
- MN4E
- 4GA/B
- M4GA/B
- MN4GA/B
- F.R (모듈러)
- 클린 F.R
- 정밀R
- 압력계 차압계
- 전공R
- 스피드 컨트롤러
- 보조 밸브
- 피팅·튜브
- 클린 에어 유닛
- 압력 센서
- 유량 센서
- 에어 블로잉 밸브
- 권말

3. 테이블 변위량에 대하여(참고값)

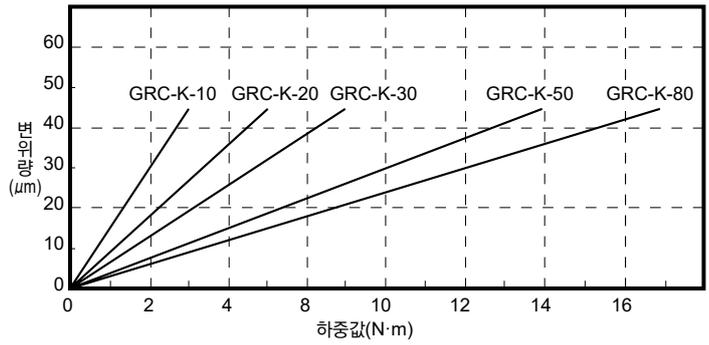
GRC에 모멘트 하중을 작용시킨 경우의 회전 중심에서 100mm 떨어진 점의 테이블 변위량(참고값)을 나타냅니다.
(테이블은 회전하지 않는 정지 상태)

측정 방법

테이블 변위량



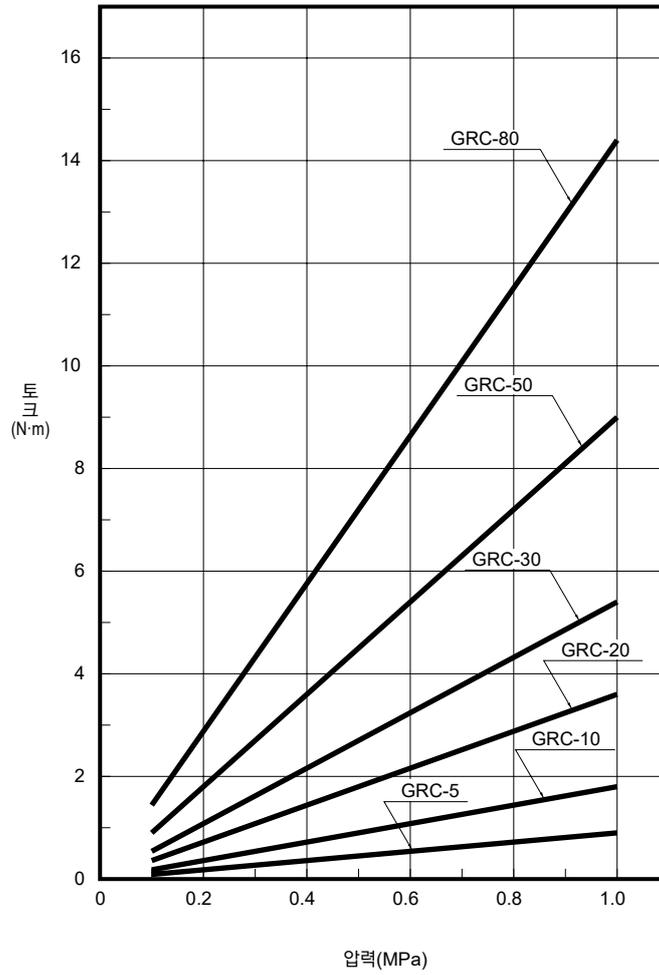
GRC(기본형)의 테이블 변위량



GRC-K(고정도형)의 테이블 변위량

4. 실효 토크선 그래프

요동 종단의 토크는 다음 그래프의 절반 값으로 주의해 주십시오.

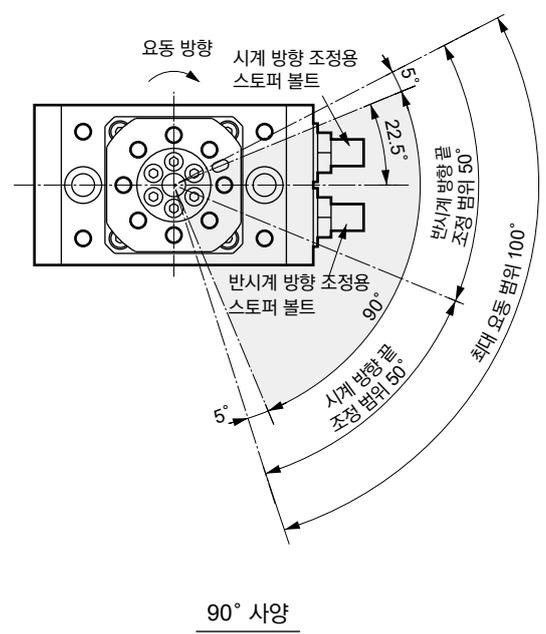
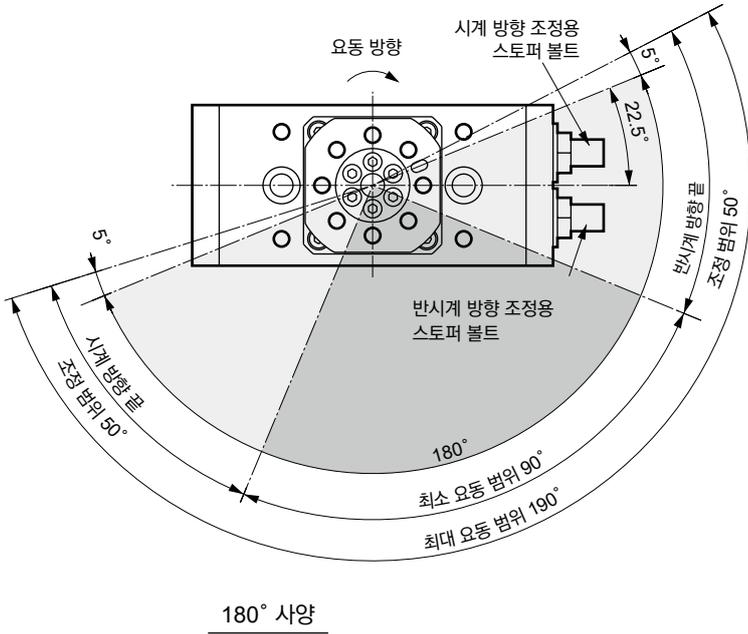


SCPD3
SCM
MDC2
SMG
SSD2
STM
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
MRL2
GRC
실린더 스위치
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (모듈러)
클린 F.R
정밀R
압력계 차압계
전공R
스피드 컨트롤러
보조 밸브
피팅·튜브
클린 에어 유닛
압력 센서
유량 센서
에어 블로잉 밸브
권말

5. 요동 각도 조정 방법에 대하여

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

● 기본형·고정도형



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



공기압 기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

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

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

개별 주의사항: 로터리 액추에이터 GRC 시리즈

설계·선정 시

1. 공통

⚠ 주의

■ 일반적으로 출력 토크는 부하가 필요로 하는 토크의 2배 이상이 되도록 기종을 선정해 주십시오.

GRC 시리즈는 더블 피스톤 방식을 채용하기 때문에 스톱퍼 볼트에 따라 요동 각도를 조정한 경우, 요동 중단에서 유지할 토크는 실효 토크의 절반 값입니다.

■ 요동 운동 시 부하가 필요한 토크가 작은 경우에도 부하의 관성력에 의해 액추에이터의 파손이 발생할 수 있습니다. 반드시 부하의 관성 모멘트, 운동 에너지, 요동 시간을 고려한 후에 허용 에너지 이하로 사용해 주십시오.

2. 미속형 GRC-F

⚠ 주의

■ 무급유로 사용해 주십시오. (급유 불가)
급유하면 특성이 변화하는 경우가 있습니다.

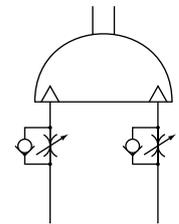
■ 스피드 컨트롤러는 로터리 액추에이터 가까이 취부해 주십시오.

로터리 액추에이터에서 떨어진 곳에 취부하면 조정이 불안정해집니다. 스피드 컨트롤러는 SC-M3/M5, SC3W, SCD-M3/M5, SC3U 시리즈를 사용해 주십시오.

■ 일반적으로 에어 압력이 높을수록, 부하율이 낮을수록 속도가 안정됩니다.

부하율은 50% 이하에서 사용해 주십시오.

■ 미터 아웃 회로에서 속도를 제어하면 안정됩니다.



PUSH: 미터 아웃
PULL: 미터 아웃

■ 진동이 있는 장소에서는 사용을 피해 주십시오.
진동의 영향을 받아 작동이 불안정해집니다.

취부·설치·조정 시

1. 공통

⚠ 주의

■ 제품에는 추가 가공을 실시하지 마십시오.

제품에 추가 가공을 실시하면 강성이 떨어져 제품 파손을 초래하여 사람 또는 기기, 장치에 손상을 입히는 원인이 됩니다.

■ 배관 포트에 있는 고정 오리피스를 추가 가공하여 크게 하지 마십시오. 고정 오리피스 지름을 크게 하면 액추에이터의 작동 속도가 증가하고 충격력이 증대하여 액추에이터의 파손을 초래하는 원인이 됩니다. 또한 배관 등에는 반드시 스피드 컨트롤러를 부착하고 사용해 주십시오.

■ 배관 포트는 3면에서 선택할 수 있습니다. 출하 시, 측면 배관 포트 이외에는 마개가 덮여 있으므로 사용 시 배관 포트를 변경하는 경우에는 마개를 다시 부착해 주십시오. 또한 GRC-5~30을 다시 부착할 때는 마개에 권장 접착제를 도포하고 GRC-50, 80을 다시 부착할 때는 권장 접착제 도포 또는 Seal 테이프로 감아 주십시오. 에어 누설의 원인이 됩니다.

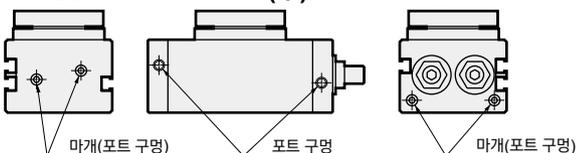
<권장 접착제>

록타이트 222

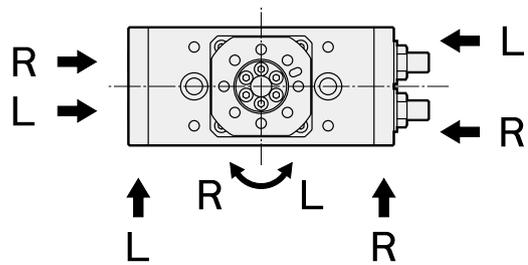
<(주)일본 록타이트>

ThreeBond 1344

<(주)ThreeBond>



■ 각 배관 포트와 요동 방향의 관계를 아래에 나타냅니다.



R: 시계 방향 회전(오른쪽 방향)

L: 반시계 방향 회전(왼쪽 방향)

■ 요동 각도를 조정할 수 있는 각도 조정 나사(스톱퍼 볼트)가 표준 장비되어 있습니다. 출하 시, 각도 조정 나사 조정은 요동 조정 범위 내의 임의의 위치로 되어 있으므로 사용 시에는 필요한 각도로 다시 조정해 주십시오.

■ 각도 조정 시에는 제품에 정해진 조정 범위 내에서 사용해 주십시오.

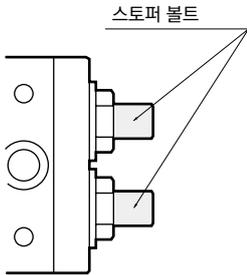
조정 범위를 초과하여 사용하면 작동 불량, 제품 파손을 초래하는 원인이 됩니다. 제품 사양(282page), 요동 각도 조정법에 대하여(300page)를 참조해 주십시오.

■ 각도 조정 나사(스토퍼 볼트) 1회전당 조정 각도를 아래에 나타냅니다.

기본형·고정도형

[표 1]

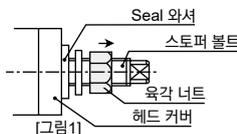
사이즈	스토퍼 볼트 1회 전당 조정 각도	쇼크 업소버 1회 전당 조정 각도
5	8.7°	1.1°
10	4.9°	1.0°
20	5.7°	1.1°
30	3.8°	0.9°
50	3.5°	0.7°
80	3.5°	0.9°



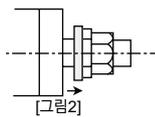
■ 각도 조정을 실시할 때는 다음 순서(1)~(5)를 엄수해 주십시오. 이 방법으로 조정을 실시하지 않을 경우, 1~2회 조정만으로 Seal 와셔가 파손됩니다.

[각도 조정 순서]

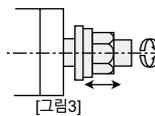
(1) 먼저 육각 너트를 풀고 [그림1] 상태가 되도록 합니다.



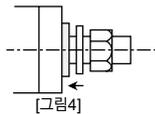
(2) 다음으로 Seal 와셔를 손으로 헤드 커버에서 분리하여 [그림2] 상태가 되도록 합니다.



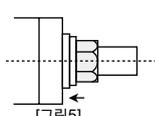
(3) 이 상태에서 [그림3]과 같이 스톱퍼 볼트와 육각 너트, Seal 와셔를 함께 돌려 각도를 조정합니다. 이때 Seal 와셔의 고무부가 나사부에 끼이지 않도록 주의하십시오.



(4) 각도 조정 후 먼저 Seal 와셔를 [그림4]와 같이 손으로 헤드 쪽으로 밀니다.



(5) 그 후 육각 너트로 [그림5]와 같이 확실하게 조여 주십시오. 이때 Seal 와셔의 고무부가 나사부에 끼이지 않도록 주의해 주십시오.



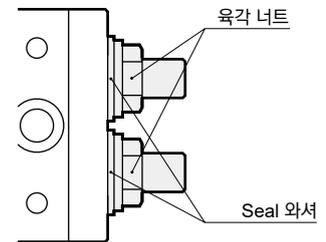
각도 조정 후에는 육각 너트를 [표2]의 조임 토크에 따라 확실하게 조여 주십시오. 조임 토크를 준수하지 않으면 사용 중 육각 너트가 풀려 외부 누설이 발생합니다.

[표 2]

사이즈	조임 토크(N·m)
5	5.9 ± 10%
10	9.4 ± 10%
20	11.8 ± 10%
30	11.8 ± 10%
50	22.1 ± 10%
80	22.1 ± 10%

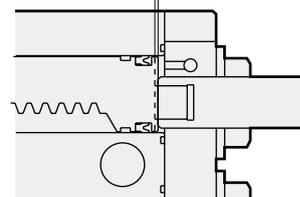
■ 각도 조정용 스톱퍼 볼트부를 Seal 처리한 Seal 와셔를 교환할 때 육각 너트를 [표2]의 조임 토크에 따라 확실하게 조여 주십시오. 에어 누설의 원인이 됩니다.

기본형·고정도형



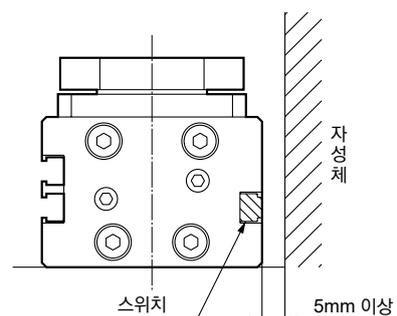
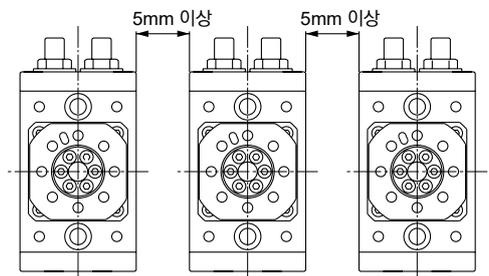
■ GRC에는 고무 쿠션이 내장되어 있습니다. (기본형, 고정도형) 0.3MPa 이하의 압력으로 사용하면 고무 쿠션을 끝까지 삽입할 수 없는 경우가 있습니다. 요동 끝에서 정밀도가 요구되는 경우에는 반드시 0.3MPa 이상의 압력으로 사용해 주십시오.

0.3MPa 이하에서는 끝까지 넣을 수 없음



■ 실린더가 서로 접근하지 않도록 주의해 주십시오.

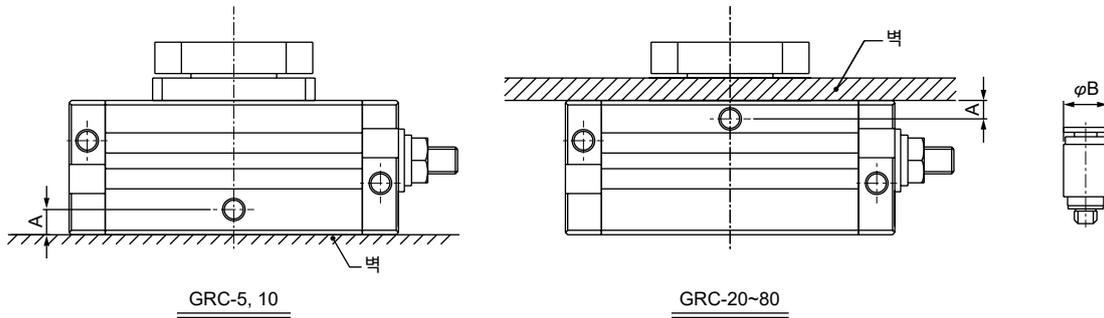
스위치 부착 로터리 액추에이터를 2개 이상 나란히 사용하는 경우가 가까운 곳에 철판 등 자성체가 있는 경우에는 실린더 본체 표면에서 5mm 이상 거리를 두십시오. (모든 사이즈 공통) 쌍방향의 자력 간섭으로 인하여 스위치가 오작동할 수 있습니다.



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

⚠ 주의

■ 릴리프 포트에 사용할 수 있는 피팅에 제한이 있으므로 아래 표를 참조하여 사용해 주십시오.



항목 기종	접속 구경	포트 위치 치수 A	벽이 있는 경우			벽이 없고 2색 표시 스위치를 사용하는 경우		
			사용 가능한 피팅	피팅 외경 φB	사용 불가능한 피팅	사용 가능한 피팅	피팅 외경 φB	사용 불가능한 피팅
GRC-5	M5 깊이 4	4.1	GWS3-M5-S-P7※ GWS4-M5-S-P7※ FTS4-M5-P80 FTS6-M5-P80	φ8.2 이하	GWS6-M5-S GWS※-M5	GWS3-M5-S-P7※ GWS4-M5-S-P7※ FTS4-M5-P80 FTS6-M5-P80	φ9 이하	GWS6-M5-S GWS※-M5
GRC-10	M5 깊이 3.5	4.1	GWS3-M5-S-P7※ GWS4-M5-S-P7※ FTS4-M5-P80 FTS6-M5-P80	φ8.2 이하	GWS6-M5-S GWS※-M5	GWS3-M5-S-P7※ GWS4-M5-S-P7※ GWS6-M5-S-P7※ GWS4-M5-P7※ FTS4-M5-P80 FTS6-M5-P80	φ10 이하	GWS6-M5
GRC-20	M5 깊이 4	5.8	GWS3-M5-S-P7※ GWS4-M5-S-P7※ GWS6-M5-S-P7※ GWS4-M5-P7※ FTS4-M5-P80 FTS6-M5-P80	φ11.6 이하	GWS6-M5	GWS3-M5-S-P7※ GWS4-M5-S-P7※ GWS6-M5-S-P7※ GWS4-M5-P7※ FTS4-M5-P80 FTS6-M5-P80	φ11.6 이하	GWS6-M5
GRC-30	M5 깊이 4	6.2	GWS3-M5-S-P7※ GWS4-M5-S-P7※ GWS6-M5-S-P7※ GWS4-M5-P7※ FTS4-M5-P80 FTS6-M5-P80	φ12.4 이하 (φ10.4 이하)	GWS6-M5	GWS3-M5-S-P7※ GWS4-M5-S-P7※ GWS6-M5-S-P7※ GWS4-M5-P7※ FTS4-M5-P80 FTS6-M5-P80	φ10.4 이하	GWS6-M5
GRC-50	M5 깊이 4	6.5	GWS3-M5-S-P7※ GWS4-M5-S-P7※ GWS6-M5-S-P7※ GWS4-M5-P7※ GWS6-M5-P7※ FTS4-M5-P80 FTS6-M5-P80	φ17 이하 (φ13.8 이하)		GWS3-M5-S-P7※ GWS4-M5-S-P7※ GWS6-M5-S-P7※ GWS4-M5-P7※ GWS6-M5-P7※ FTS4-M5-P80 FTS6-M5-P80	φ13.8 이하	
GRC-80	M5 깊이 4	12.9	GWS3-M5-S-P7※ GWS4-M5-S-P7※ GWS6-M5-S-P7※ GWS4-M5-P7※ GWS6-M5-P7※ FTS4-M5-P80 FTS6-M5-P80	φ25.8 이하 (φ14 이하)		GWS3-M5-S-P7※ GWS4-M5-S-P7※ GWS6-M5-S-P7※ GWS4-M5-P7※ GWS6-M5-P7※ FTS4-M5-P80 FTS6-M5-P80	φ14 이하	

주: 피팅 외경의 () 치수는 2색 표시 스위치를 사용하는 경우
주: 벽이 없는 1색 표시 스위치의 경우에는 특별한 제한이 없습니다.

주: 피팅 본 카탈로그 926page를 확인해 주십시오.
FTS4, FTS6에 대해서는 구리계 재료를 사용하였습니다.

사용·유지 관리 시

⚠ 경고

■ P7 시리즈에는 불소 그리스를 사용했습니다.
불소 그리스가 손에 부착된 상태로 담배 등을 피우면 유독 가스를 발생시켜 인체에 해를 가할 우려가 있으므로 주의해 주십시오.