

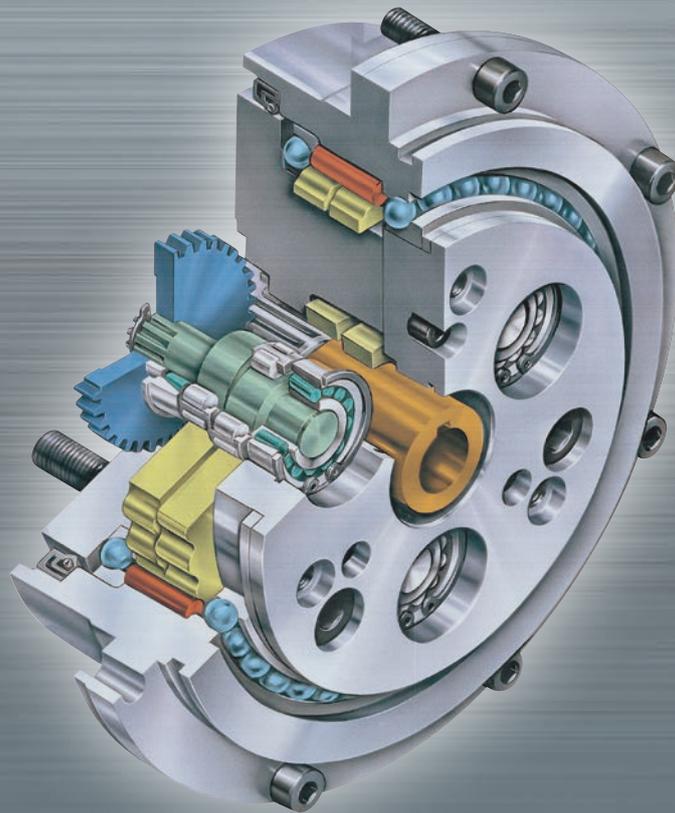
RV[®]



정밀감속기 RV™

RV

E 시리즈 / C 시리즈 /
Original 시리즈



Nabtesco[®]



사회에 살아 숨쉬는
나브테스코의 기술

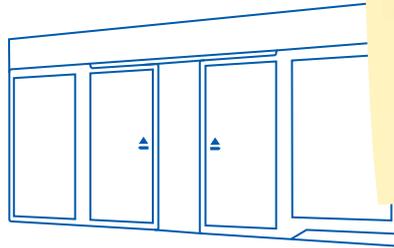
“동작, 정지.”로 사회에 기여

나브테스코는 다양한 분야에서 삶에 도움이 되는 제품을 만들고 있습니다. 보시는 바와 같이 움직이는 물체에는 반드시 필요하고 높은 정도가 요구되는 중요한 부품이 많습니다. “동작, 정지.”를 필요로 하는 생활 전반에 걸쳐 나브테스코의 기술이 기여하고 있습니다.



이 로봇도

정밀감속기에서
산업용 로봇의 동작,
정지를 수행하고
있습니다.



이 도어도

건물용 자동도어나
플랫폼 도어의 개방,
폐쇄를 수행하고
있습니다.



이 풍차도

풍력발전기용
구동장치에서 풍차의
방향이나 날개의
각도를 조정하는
동작을 수행하고
있습니다.

이 건설기계도

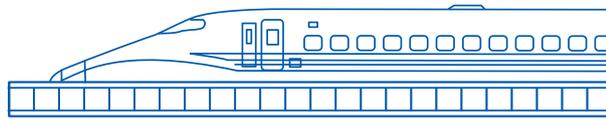
주행모터와
컨트롤밸브에서
유압파워쇼벨의
동작, 정지를
수행하고 있습니다.



이런 곳에도 나브테스코!

이 신칸센도

브레이크시스템에서
세계적으로 활약하는
신칸센의 확실한
정지를 수행하고
있습니다.



이 탱커도

선박용 엔진 리모트
컨트롤시스템에서
대형 선박의 동작,
정지를 수행하고
있습니다.



이 비행기도

플라이트 컨트롤
(비행제어)시스템에서
항공기의 비행자세를
바로잡고 정렬하는 동작을
수행하고 있습니다.



CONTENTS

나브테스코란?

나브테스코는 “모션 컨트롤”을 키워드로, 당사의 강점인 “컴포넌트기술”과 “시스템 기술”을 활용하여 독창적인 제품개발을 추진하고 있습니다. 나아가 나브테스코 그룹이라는 스케일 메리트를 최대한으로 발휘하여 그 강력한 힘을 한층 증대시키고 있습니다.

육해공의 다양한 상황에서 국내외의 높은 점유율 확립을 배경 삼아 다방면에 걸친 강력한 힘과 미래에 대한 가능성을 무기로 나브테스코는 진화를 거듭하고 있습니다.



Nabtesco®

2002년 4월: 유압기기사업에 관한 업무제휴 개시

2003년 10월: 경영통합

테이진세이키와 나브코는 유압기기사업의 업무제휴를 계기로 양사의 제품구조, 핵심기술, 기업전략, 나아가 기업문화의 상호 확인을 통해 기업가치의 증대, 장기적인 발전을 위하여 경영통합이 가장 효과적인 수단이라는 생각을 같이 하게 되었습니다.

이러한 판단 하에 2003년 주식 이전을 통해 양사를 완전 자회사로 하는 순수지주회사 나브테스코를 설립, 1년간의 준비기간을 거쳐 간이합병방식에 의해 양사를 흡수합병하고, 나브테스코는 사업지주회사로 이행했습니다.

정밀감속기 RV™란	02 - 05
정밀감속기 RV™의 용도 예	06 - 07
작동원리	08 - 10

E시리즈

형식코드	11
정격표	12 - 13
외형치수도	14 - 34
감속기 취부용 부자재	35 - 36

C시리즈

형식코드	37
정격표	38 - 39
외형치수도	40 - 52
감속기 취부용 부자재	53 - 55

Original시리즈

형식코드	57
정격표	58 - 59
외형치수도	60 - 73
감속기 취부용 부자재	74 - 79

기술자료

정밀감속기 RV검토에 있어서 용어설명	80 81
-------------------------	----------

제품 선정

플로우차트	82
형식코드의 선정 예	83 - 90
허용모멘트 선도	91

기술 데이터

무부하 러닝토크	92
저온특성	93 - 95
효율표	96 - 98
경사각과 비틀림각 계산	99

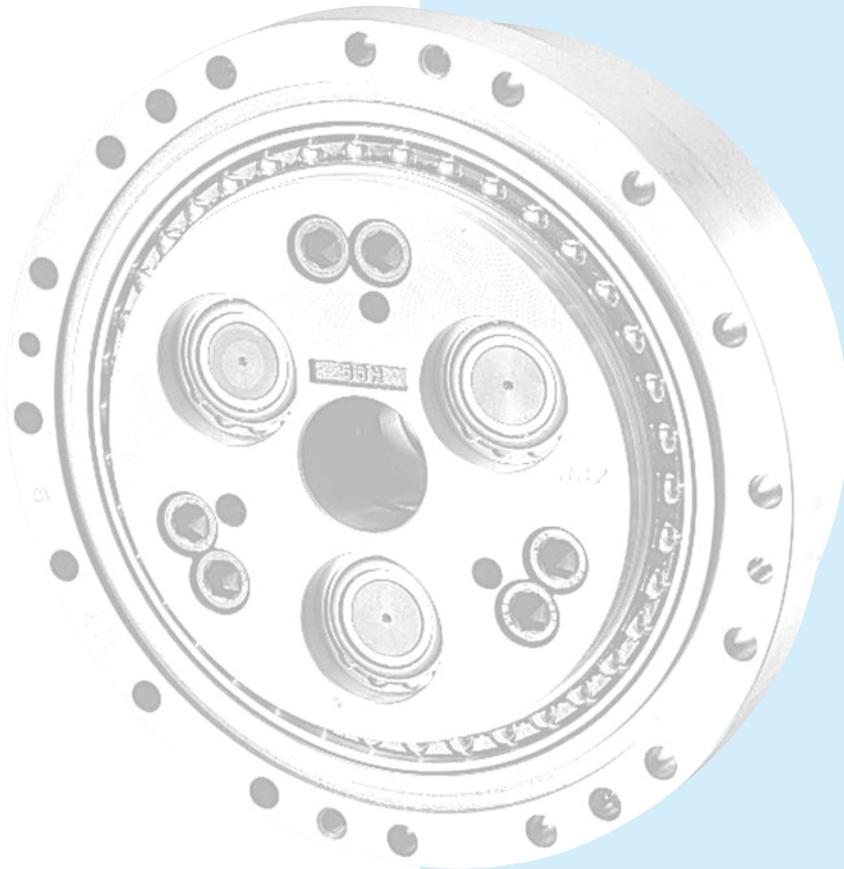
설계요령

감속기 취부 볼트	100
인풋기어	101 - 110
윤활제 VIGOGREASE®	111 - 114

부록

관성모멘트 계산식	115
이상 발생시의 체크시트	116
주문시 확인사항	117
VIGOGREASE®의 소개	118
보증	부록

PRECISION REACHES A NEW LEVEL



RV[®]

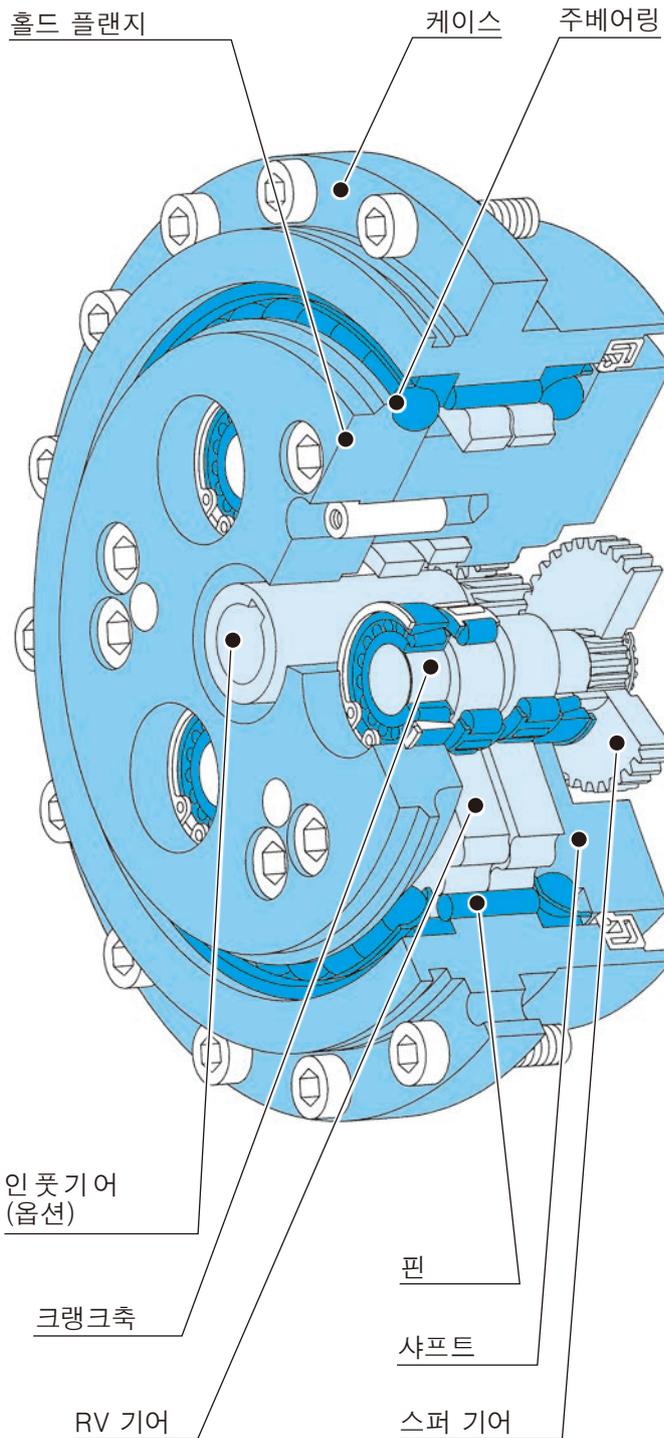
정밀감속기 RV는 플라노센트릭방식의 감속 기구를 채용한 고정밀 제어용 감속기입니다. 이 감속기는 동시 맞물림 톱니수가 많기 때문에 소형 경량이면서 강성이 높고 과부하에 강한 특징이 있습니다.

또한 백래시, 회전진동, 관성이 작기 때문에 가속성능이 좋고 부드러운 움직임, 정확한 위치 정도를 얻을 수 있습니다.

산업용 로봇, 공작기계, 조립장치, 반송장치 등의 분야에서 실적이 있습니다.

정밀감속기 RV를 부디 검토하여 주십시오.

E 시리즈의 특징과 구조



주베어링 내장기구

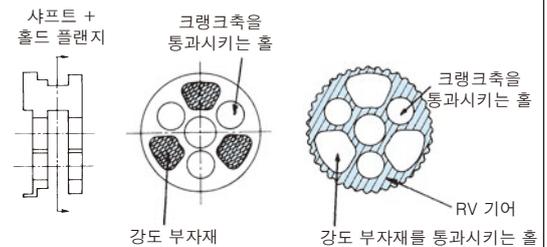
- 신뢰성 향상
- 토탈 코스트 절감
- 앵글러 볼베어링을 내장하고 있어 외부하중을 지지할수 있고 모멘트강성, 허용모멘트가 크다
- 필요 구성부품 수를 감소할 수 있다
- 취부가 용이하다

2단 감속기구

- 진동이 작다
- GD^2 가 작다
- RV 기어의 공전속도가 낮어져 진동이 작게 된다
- 모터직결부 (인풋기어) 를 작게 할 수 있어서 관성이 작게 된다

양쪽 지지기구

- 비틀림 강성이 크다
- 진동이 작다
- 내충격성이 크다 (정격토크의 500%)
- 크랭크축이 감속기의 내부에서 양쪽이 지지되어 있다



구름 접촉기구

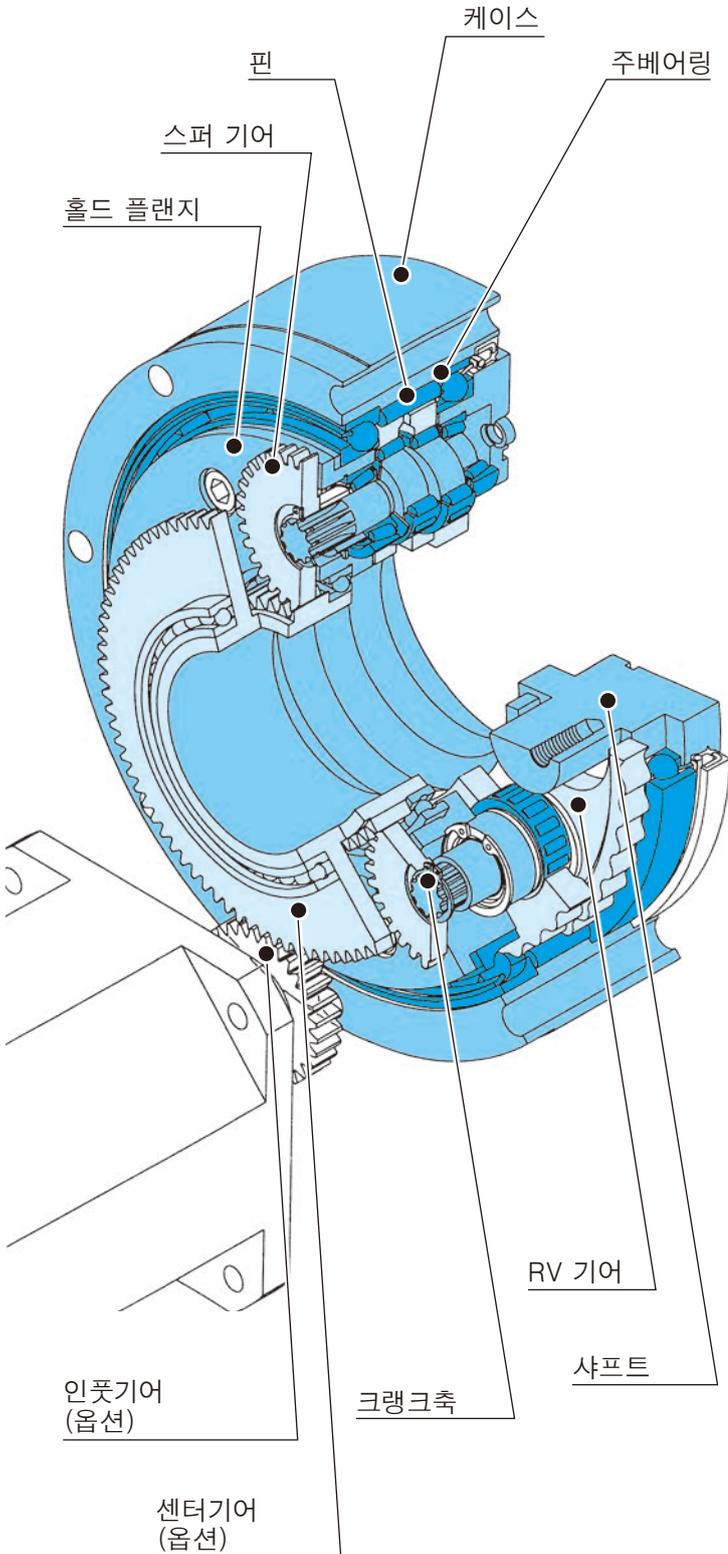
- 기동효율이 뛰어나다
- 마모가 적고 수명이 길다
- 백래시가 작다 (1arc.min.)
- 감마 베어링을 사용하고 있다

핀 기어기구

- 백래시가 작다 (1arc.min.)
- 내충격성이 크다 (정격토크의 500%)
- RV 기어와 핀의 동시 맞물림 수가 많다

정밀감속기 RV™란

C 시리즈의 특징과 구조



중공기구

- 케이블 등을 감속기 내부로 통과시킨다
- 장치의 스페이스절약 설계 가능

주베어링 내장기구

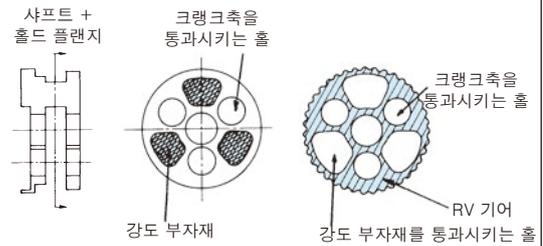
- 신뢰성 향상
- 토탈 코스트 절감
- 앵글러 볼베어링이 내장되어 있으므로 외부하중의 지지가 가능
고강성, 모멘트용량이 크기 때문에 선회축에 사용 가능하다
- 필요 구성부품의 수를 감소할 수 있다
- 취부가 용이하다

2단 감속기구

- 진동이 작다
- GD²가 작다
- RV 기어의 공전속도가 낮어져 진동이 작게 된다
- 모터직결부 (인풋기어) 를 작게 할 수 있어서 관성이 작게 된다

양쪽 지지기구

- 비틀림 강성이 크다
- 진동이 작다
- 내충격성이 크다 (정격토크의 500%)
- 크랭크축이 양쪽지지 가능한 구조



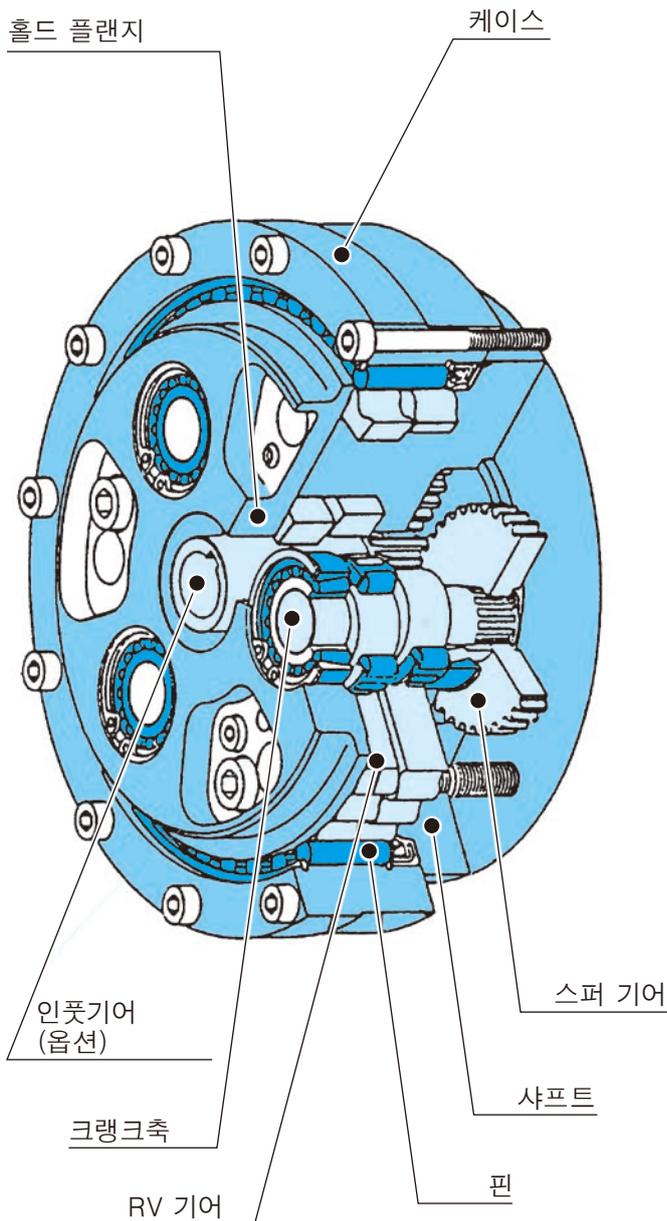
구름 접촉기구

- 기동효율이 뛰어나다
- 마모가 적고 수명이 길다
- 백래시가 작다 (1arc.min.)
- 감마 베어링을 사용하고 있다

핀 기어기구

- 백래시가 작다 (1arc.min.)
- 내충격성이 크다 (정격토크의 500%)
- RV 기어와 핀의 동시 맞물림 수가 많다

Original 시리즈의 특징과 구조

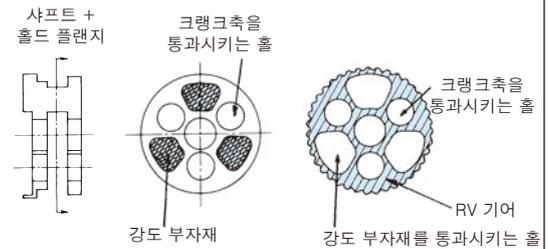


2단 감속기

- 진동이 작다
- GD²가 작다
- RV 기어의 공전속도가 낮어져 진동이 작게 된다
- 모터직결부 (인풋기어) 를 작게 할 수 있어서 관성이 작게 된다

양쪽 지지기

- 비틀림 강성이 크다
- 진동이 작다
- 내충격성이 크다
- 크랭크축이 감속기의 내부에서 양쪽이 지지되어 있다



구름 접촉기

- 기동효율이 뛰어나다
- 마모가 적고 수명이 길다
- 백래시가 작다 (1arc.min.)
- 감마 베어링을 사용하고 있다

핀 기어기

- 백래시가 작다 (1arc.min.)
- 내충격성이 크다 (정격토크의 500%)
- RV 기어와 핀의 동시 맞물림 수가 많다

주베어링 외부 지지기

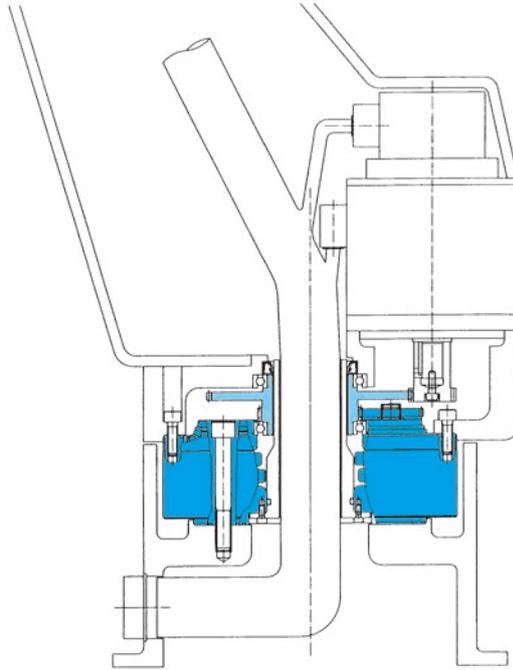
- 주베어링을 별도로 준비하면 큰 모멘트에 대응 가능, 또한 출력축에 설치하면 소구경화에 대응 가능

정밀감속기 RV™의 용도 예

C시리즈

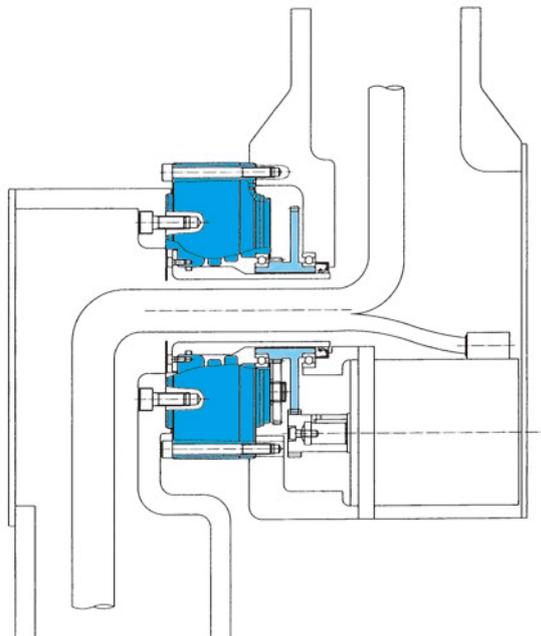
로봇 선회축

- 선회축의 스페이스절약 설계가 가능
- 로봇 축의 주 베어링이 불필요



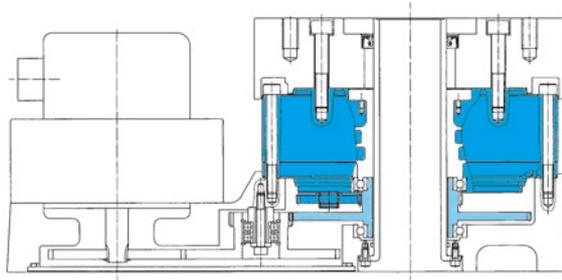
로봇 암

- 암 내부에 케이블을 통과시키기 때문에 내환경성이 업된다
- 동작 각도의 확대



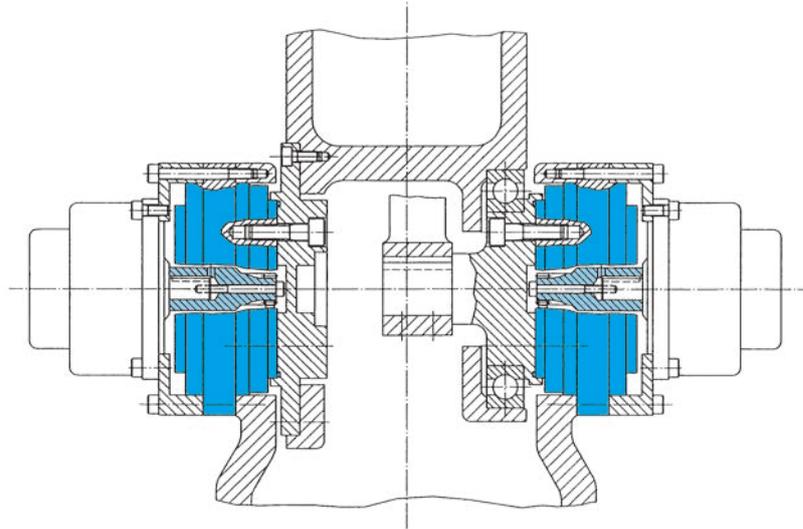
인덱스 테이블

- 테이블을 중공구조로 할 수 있다



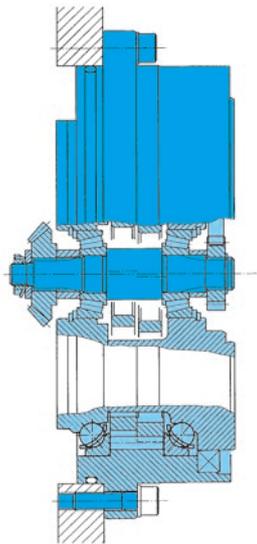
E시리즈

로봇 암



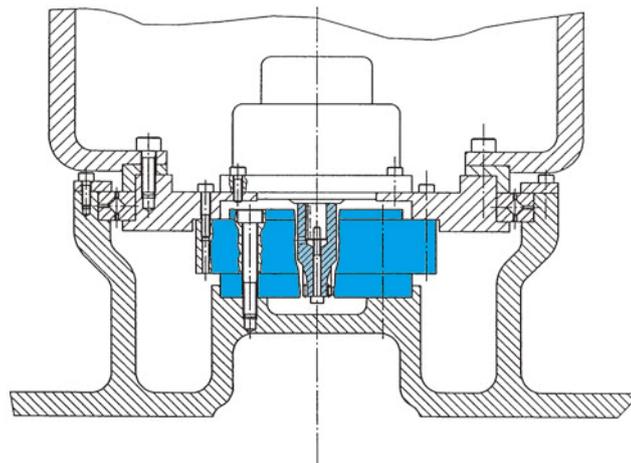
로봇 관절축

오른쪽 그림과 같이 감속기
내부에서 인풋기어를 지지
하는 것도 가능합니다.
자세한 사항은 당사로 문의하여 주십시오.



Original 시리즈

로봇 선회축



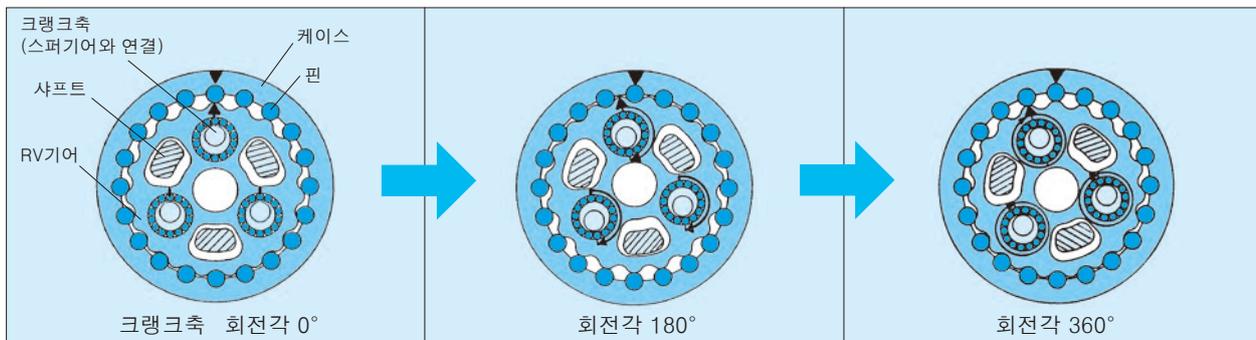
작동원리

제1 감속부 ...평기어 감속기구

- 입력축의 회전이 인풋기어로부터 스퍼기어로 전달되며, 기어비 만큼의 감속이 이루어집니다. 이것이 제1 감속부입니다.

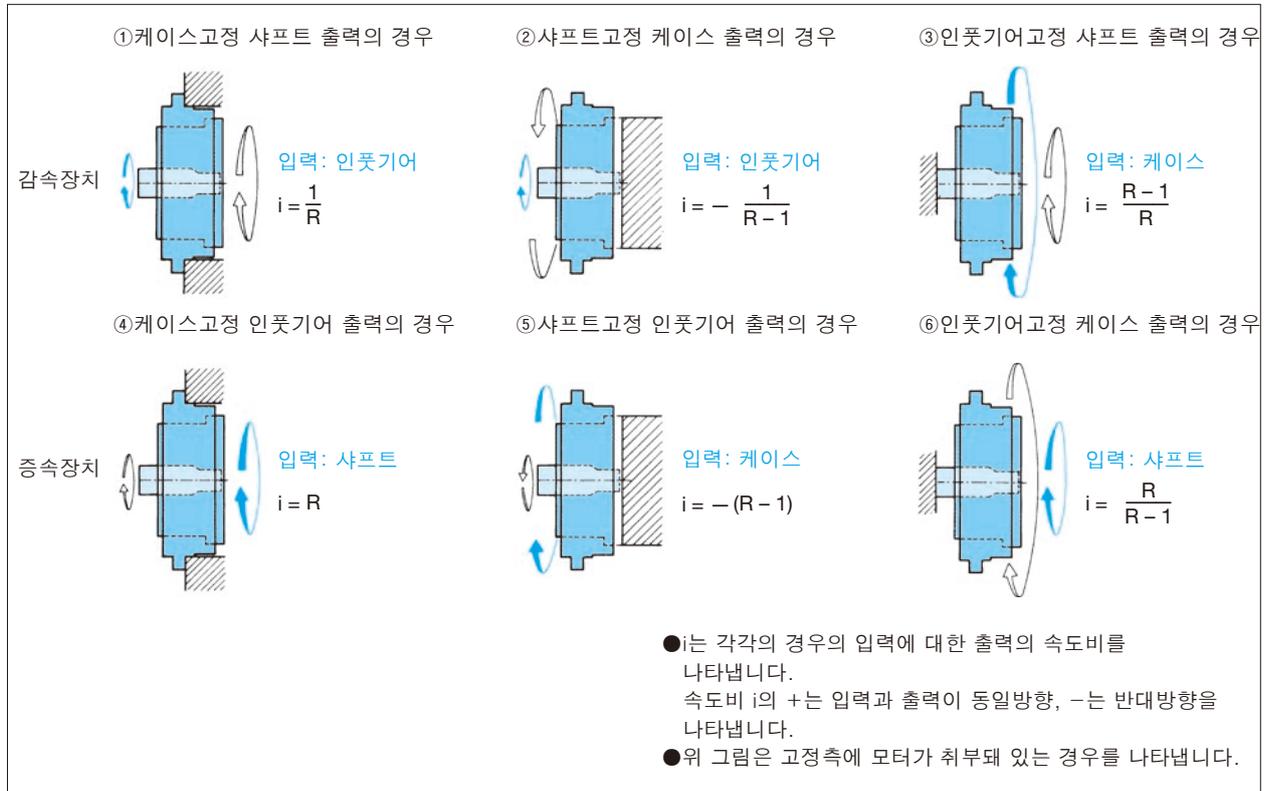
제2 감속부 ...차동기어 감속기구

- 스퍼기어는 크랭크축에 연결되어 있으며, 제2 감속부의 입력이 됩니다. 크랭크축의 편심부에는 감마 베어링을 사이에 두고 RV기어가 취부되어 있습니다. 또한, 케이스 내측에는 RV기어의 잇수보다 1개 더 많은 핀이 등피치로 배열되어 있습니다. 케이스를 고정시키고 스퍼기어를 회전시키면 크랭크축의 편심운동에 의해 RV기어도 편심운동을 합니다. 이 때 크랭크샤프트가 1회전하면 RV기어는 크랭크샤프트와 반대방향으로 1잇수 만큼 회전합니다. 이것이 제2 감속부가 되어 샤프트로 출력됩니다.
- 샤프트를 고정시킨 경우는 케이스축이 출력축이 됩니다.



회전방향과 속도비

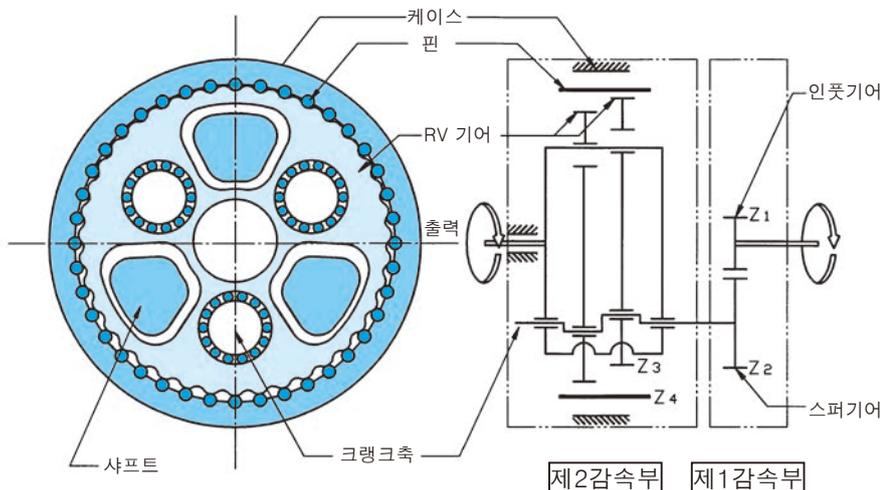
E 시리즈와 Original 시리즈에는 다양한 사용방법이 있습니다. 회전방향과 속도비는 아래의 그림에 표시하였습니다. 최적의 사용법을 선정하여 주십시오.



속도비

제1감속부와 제2감속부를 합한 감속비 i 는 사용방법에 따라 다르지만 아래 식에서 나타내는 속도비 값으로부터 산출할 수 있습니다.

샤프트회전인 경우 $R = 1 + \frac{Z_2}{Z_1} \cdot Z_4$ R : 속도비 값
 $i = \frac{1}{R}$ Z_1 : 인풋기어의 톱니수
 Z_2 : 스퍼기어의 톱니수
 Z_3 : RV 기어의 톱니수
 Z_4 : 핀수
 i : 감속비



작동원리

회전방향과 속도비

C 시리즈에는 여러 가지 사용방법이 있습니다. 회전방향과 속도비는 아래의 그림에 표시하였습니다. 최적의 사용법을 선정하여 주십시오.

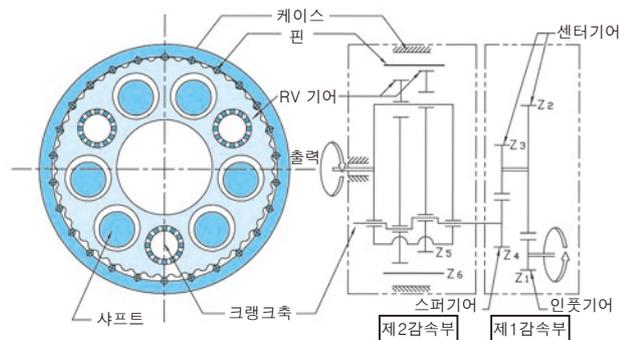
	① 케이스고정 샤프트 출력의 경우	② 샤프트고정 케이스 출력의 경우	③ 인풋기어고정 샤프트 출력의 경우
감속장치	입력:인풋기어 $i = -\frac{1}{R_1}$	입력:인풋기어 $i = \frac{1}{R_1-1}$	입력:케이스 $i = \frac{R_1-1}{R_1}$
	④ 케이스고정 인풋기어 출력의 경우	⑤ 샤프트고정 인풋기어 출력의 경우	⑥ 인풋기어고정 케이스 출력의 경우
증속장치	입력:샤프트 $i = -R_1$	입력:케이스 $i = R_1-1$	입력:샤프트 $i = \frac{R_1}{R_1-1}$

취부 예 (모터를 감속기의 케이스측에 취부한 경우)

① 케이스고정 샤프트 출력의 경우	② 샤프트고정 케이스 출력의 경우

- i는 각각의 경우의 입력에 대한 출력의 속도비를 나타냅니다. 속도비 i의 +는 입력과 출력이 동일방향, -는 반대방향을 나타냅니다.
- 위 그림은 고정측에 모터가 취부돼 있는 경우를 나타냅니다.

기구도



속도비

제1감속부와 제2감속부를 합한 감속비 i는 사용방법에 따라 다르지만 아래 식에서 나타내는 속도비로부터 산출할 수 있습니다.

샤프트회전인 경우

$$R = R_1 \times \frac{Z_2}{Z_1}$$

$$i = -\frac{1}{R}$$

$$(R_1 = 1 + \frac{Z_4}{Z_3} \cdot Z_6)$$

R : 총속도비 값
 R₁ : 감속기 자체의 속도비 값
 Z₁ : 인풋기어의 톱니수
 Z₂ : 센터기어 (대기어)의 톱니수
 Z₃ : 센터기어 (소기어)의 톱니수
 Z₄ : 스퍼기어의 톱니수
 Z₅ : RV 기어의 톱니수
 Z₆ : 핀수
 i : 감속비

주) 상기 속도비 값, 회전방향은 모터 (모터의 고정부자재)를 감속기의 케이스측에 취부한 경우입니다.

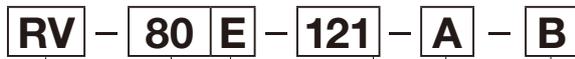


정밀감속기RV™ E시리즈

E 시리즈의 형식코드

형식코드의 설명

● 주문 및 조회 시에는 아래 기재된 형식기호로 지시해 주십시오.



형식 기호	형번 기호	시리즈 기호	속도비 코드	인풋기어 코드 인풋 스플라인 코드	출력축 체결 코드
RV	6	E: 주베어링 내장형	31, 43, 53.5, 59, 79, 103	A: 표준치수품 (가는 축 타입) B: 표준치수품 (굵은 축 타입) Z: 없음	B: 출력축 볼트 체결 타입 P: 출력축 핀 병용 체결 타입
	20		57, 81, 105, 121, 141, 161		
	40		57, 81, 105, 121, 153		
	80		57, 81, 101, 121, 153		
	110		81, 111, 161, 175		
	160		81, 101, 129, 145, 171		
	320		81, 101, 118.5, 129, 141, 171, 185		
	450		81, 101, 118.5, 129, 154.8, 171, 192.4		

정격표

출력회전수 (rpm)		5	10	15	20	25	30	40	50	60		
형식	속도비 코드	R 속도비 값		출력토크 (Nm) / 입력용량 (kW)								
		샤프트 회전	케이스 회전									
RV-6E	31	31	30	101 / 0.07	81 / 0.11	72 / 0.15	66 / 0.19	62 / 0.22	58 / 0.25	54 / 0.30	50 / 0.35	47 / 0.40
	43	43	42									
	53.5	53.5	52.5									
	59	59	58									
	79	79	78									
103	103	102										
RV-20E	57	57	56	231 / 0.16	188 / 0.26	167 / 0.35	153 / 0.43	143 / 0.50	135 / 0.57	124 / 0.70	115 / 0.81	110 / 0.92
	81	81	80									
	105	105	104									
	121	121	120									
	141	141	140									
161	161	160										
RV-40E	57	57	56	572 / 0.40	465 / 0.65	412 / 0.86	377 / 1.05	353 / 1.23	334 / 1.40	307 / 1.71	287 / 2.00	271 / 2.27
	81	81	80									
	105	105	104									
	121	121	120									
	153	153	152									
RV-80E	57	57	56	1,088 / 0.76	885 / 1.24	784 / 1.64	719 / 2.01	672 / 2.35	637 / 2.67	584 / 3.26	546 / 3.81	517 / 4.33
	81	81	80									
	101	101	100									
	121	121	120									
	153	*1 (153)	*1 (152)									
RV-110E	81	81	80	1,499 / 1.05	1,215 / 1.70	1,078 / 2.26	990 / 2.76	925 / 3.23	875 / 3.67	804 / 4.49		
	111	111	110									
	161	161	160									
	175	1227/7	1220/7									
RV-160E	81	81	80	2,176 / 1.52	1,774 / 2.48	1,568 / 3.28	1,441 / 4.02	1,343 / 4.69	1,274 / 5.34			
	101	101	100									
	129	129	128									
	145	145	144									
RV-320E	81	81	80	4,361 / 3.04	3,538 / 4.94	3,136 / 6.57	2,881 / 8.05	2,695 / 9.41	2,548 / 10.7			
	101	101	100									
	118.5	118.5	117.5									
	129	129	128									
	141	141	140									
	171	171	170									
RV-450E	81	81	80	6,135 / 4.28	4,978 / 6.95	4,410 / 9.24	4,047 / 11.3	3,783 / 13.2				
	101	101	100									
	118.5	118.5	117.5									
	129	129	128									
	154.8	2013/13	2000/13									
	171	171	170									
192	1347/7	1340/7										

주 : 1. 허용출력 회전수는 듀티비, 부하, 주위온도에 따라 달라집니다. 허용출력 회전수 N₅₀ 이상에서의 사용에 대해서는 문의해 주십시오.
2. 입력용량(kW)은 다음 계산식으로 산출되었습니다.

$$\text{입력용량(kW)} = \frac{2\pi \cdot N \cdot T}{60 \cdot \frac{\eta}{100} \cdot 10^3}$$

N: 출력회전수 (rpm)
T: 출력토크 (Nm)
 η = 75 : 감속기 효율 (%)

*입력용량은 참고용 수치입니다.

3. 감속기를 저온에서 사용할 경우는 무부하 러닝토크가 커지므로, 모터 선정시에는 주의하시기 바랍니다.
(P.93 저온특성 참조)

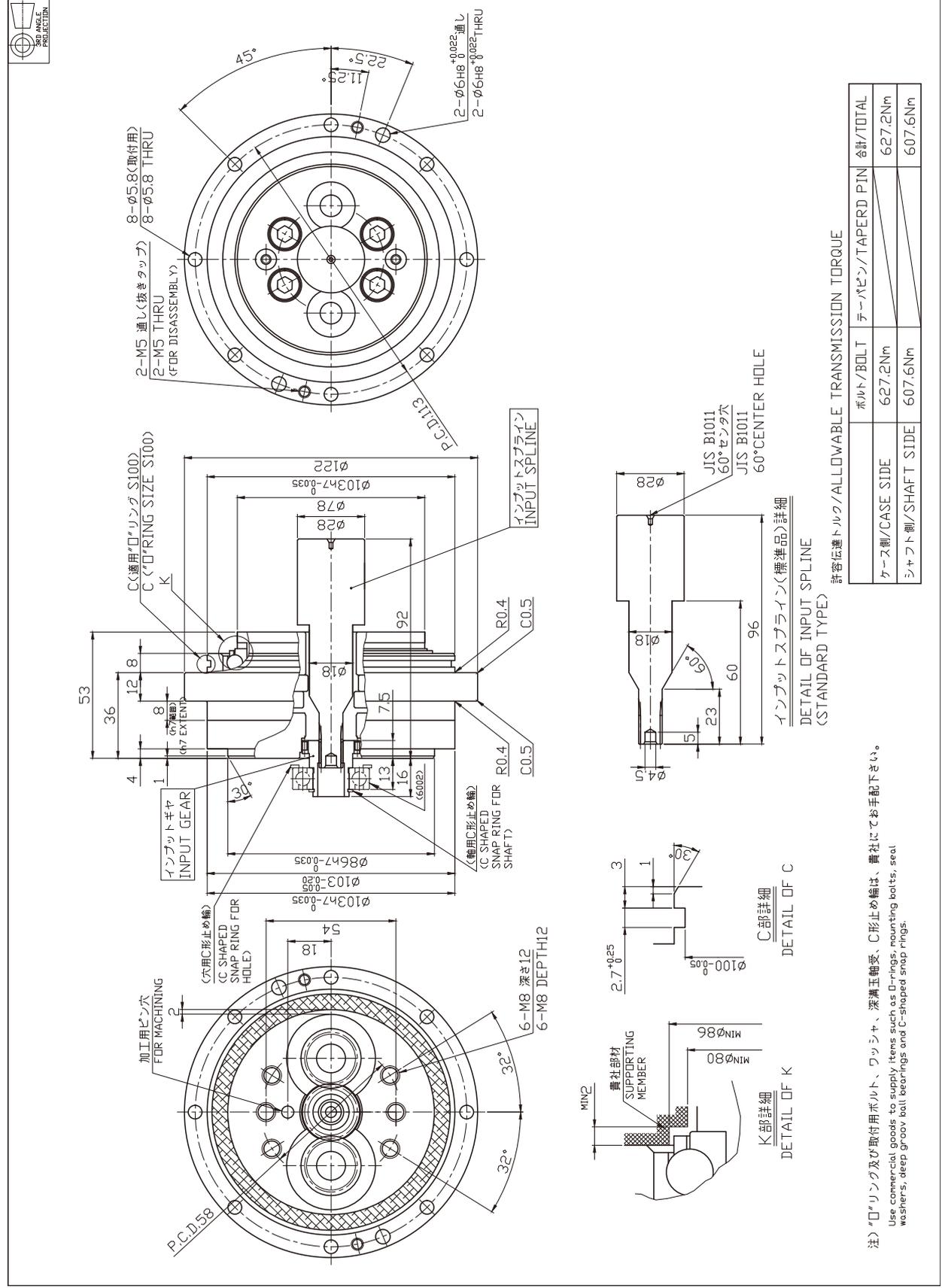
T ₀ 정격토크 (주.7)	N ₀ 정격출력회전수	K 정격수명	T _{S1} 기동 정지 허용토크	T _{S2} 순간 최대 허용토크	N _{S0} 허용출력회전수 (주.1)	백래쉬	로스트모션 MAX.	각도정달오차 MAX.	기동 효율 대표치	M ₀₁ 허용모멘트 (주.4)	M ₀₂ 순간 최대 허용모멘트	Wr 허용 래디얼 하중 (주.10)	I 관성모멘트 입력축환산치 (주.5)	질량
(Nm)	(rpm)	(h)	(Nm)	(Nm)	(r/min)	(arc.min.)	(arc.min.)	(arc.sec.)	(%)	(Nm)	(Nm)	(N)	(kgm ²)	(kg)
58	30	6,000	117	294	100	1.5	1.5	80	70	196	392	2,139	2.63 × 10 ⁻⁶	2.5
													2.00 × 10 ⁻⁶	
													1.53 × 10 ⁻⁶	
													1.39 × 10 ⁻⁶	
													1.09 × 10 ⁻⁶	
0.74 × 10 ⁻⁶														
167	15	6,000	412	833	75	1.0	1.0	70	75	882	1,764	7,784	9.66 × 10 ⁻⁶	4.7
													6.07 × 10 ⁻⁶	
													4.32 × 10 ⁻⁶	
													3.56 × 10 ⁻⁶	
													2.88 × 10 ⁻⁶	
2.39 × 10 ⁻⁶														
412	15	6,000	1,029	2,058	70	1.0	1.0	60	85	1,666	3,332	11,593	3.25 × 10 ⁻⁵	9.3
													2.20 × 10 ⁻⁵	
													1.63 × 10 ⁻⁵	
													1.37 × 10 ⁻⁵	
1.01 × 10 ⁻⁵														
784	15	6,000	1,960	볼트체결 3,920	70	1.0	1.0	50	85	볼트체결 2,156	볼트체결 4,312	볼트체결 12,987	8.16 × 10 ⁻⁵	볼트체결 13.1
				핀비용 3,185						핀비용 1,735	핀비용 2,156	핀비용 10,451	3.96 × 10 ⁻⁵	
1,078	15	6,000	2,695	5,390	50	1.0	1.0	50	85	2,940	5,880	16,647	9.88 × 10 ⁻⁵	17.4
													6.96 × 10 ⁻⁵	
													4.36 × 10 ⁻⁵	
3.89 × 10 ⁻⁵														
1,568	15	6,000	3,920	볼트체결 7,840	45	1.0	1.0	50	85	3,920	볼트체결 7,840	18,587	1.77 × 10 ⁻⁴	26.4
				핀비용 6,615							핀비용 6,762		1.40 × 10 ⁻⁴	
				1.06 × 10 ⁻⁴										
				0.87 × 10 ⁻⁴										
0.74 × 10 ⁻⁴														
3,136	15	6,000	7,840	볼트체결 15,680	35	1.0	1.0	50	80	볼트체결 7,056	볼트체결 14,112	볼트체결 28,066	4.83 × 10 ⁻⁴	44.3
				핀비용 12,250						핀비용 6,174	핀비용 10,976	핀비용 24,558	3.79 × 10 ⁻⁴	
				3.15 × 10 ⁻⁴										
				2.84 × 10 ⁻⁴										
				2.54 × 10 ⁻⁴										
1.97 × 10 ⁻⁴														
1.77 × 10 ⁻⁴														
4,410	15	6,000	11,025	볼트체결 22,050	25	1.0	1.0	50	85	8,820	볼트체결 17,640	30,133	8.75 × 10 ⁻⁴	66.4
				핀비용 18,620							핀비용 13,524		6.91 × 10 ⁻⁴	
				5.75 × 10 ⁻⁴										
				5.20 × 10 ⁻⁴										
				4.12 × 10 ⁻⁴										
3.61 × 10 ⁻⁴														
3.07 × 10 ⁻⁴														

- 허용모멘트는 트러스트 하중에 따라 바뀝니다. 허용모멘트 선도(P.91)를 확인하십시오.
- 관성모멘트 값은 감속기 본체의 값입니다. 인풋기어의 관성모멘트는 포함되어 있지 않습니다.
- 모멘트 강성 및 스프링정수는 경사각과 비틀림각 계산(P.99)을 참조하십시오.
- 정격토크는 정격출력 회전수의 운전으로 정격수명이 되는 토크치로서, 부하의 상한을 나타내는 것은 아닙니다. 용어설명(P.81) 및 제품 선정 플로우차트(P.82)를 참조하십시오.
- 상기 속도비 이외를 원하실 경우는 당사로 문의해 주십시오.
- 상기 사양은 당사 평가방법에 근거한 것으로서, 고객님의께서는 탑재될 실제 기계의 사용조건에서 문제가 없음을 확인한 후에 본 제품을 사용하시기 바랍니다.
- 래디얼 하중이 b 치수 내로 작용할 경우, 허용 래디얼 하중 내에서 사용해 주십시오.
- *1 RV-80E의 R=153은 출력축 볼트 체결 타입만 있습니다. (P20, 21)

외형치수도

RV-6E 출력축 볼트체결타입 외형치수도 (관통할 수 없는 속도비)

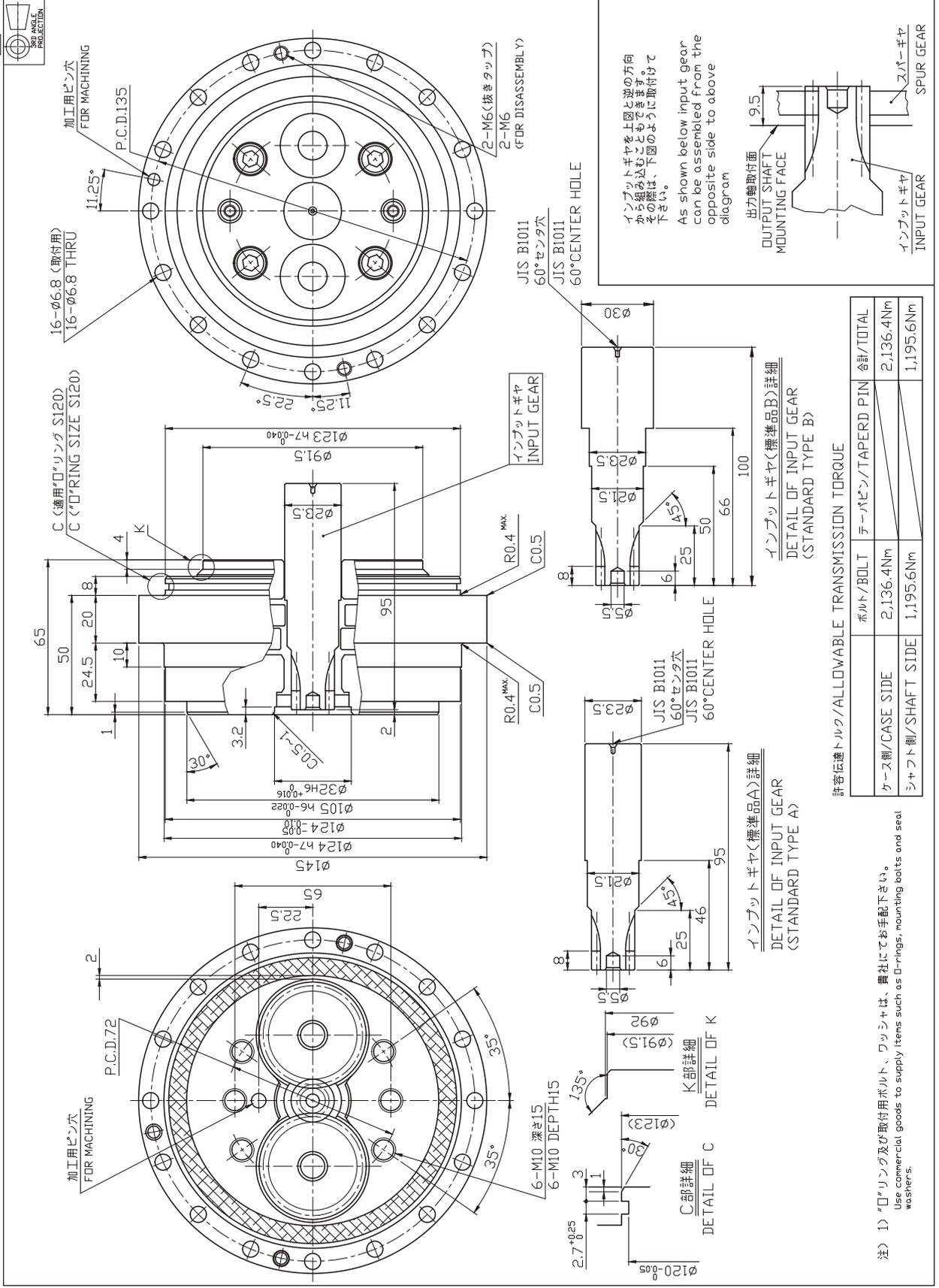
속도비 \square A-B



RV-20E 출력축 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-20E-□-□-□ A-B

속도비 값



RV-40E 출력축 볼트체결타입 외형치수도 (관통할 수 없는 속도비)

속도비 **A-B**
RV-40E-57-A-B

3RD ANGLE PROJECTION

가공용핀즈 FOR MACHINING
 P.C.D.98
 35°
 35°
 6-M14 深き18
 6-M14 DEPTH18

INPUT GEAR
 76
 68
 31.24
 7
 10
 7.5
 12°
 16-09 THRU
 16-09 (取付用)
 P.C.D.175
 2-M8 (抜きタップ)
 2-M8 (FOR DISASSEMBLY)

C [適用*O'リング AS(ARP)568-258]
 C [O'RING SIZE AS(ARP)568-258]

INPUT SPLINE
 INPUT SPLINE
 R1Max
 C0.5
 R1Max
 C0.5
 (C形止め輪)
 (C SHAPED SNAP RING FOR HOLE)
 (軸用C形止め輪)
 (C SHAPED SNAP RING FOR SHAFT)

4.78^{+0.25}
 4
 I
 30
 (φ160)
 (φ153.83-0.05)
 C部詳細
 DETAIL OF C

76
 105
 58
 30
 7
 60°
 JIS B1011
 60°センター穴
 JIS B1011
 60°CENTER HOLE

88
 120
 81
 55
 30
 7
 60°
 JIS B1011
 60°センター穴

INPUT SPLINE (標準品B)詳細
 DETAIL OF INPUT SPLINE (STANDARD TYPE B)

INPUT SPLINE (標準品A)詳細
 DETAIL OF INPUT SPLINE (STANDARD TYPE A)

許容伝達トルク/ALLOWABLE TRANSMISSION TORQUE

ボルト/ボルト	テーパピン/TAPERED PIN	合計/TOTAL
ケース側/CASE SIDE	5,027.4Nm	5,027.4Nm
シャフト側/SHAFT SIDE	3,204.6Nm	3,204.6Nm

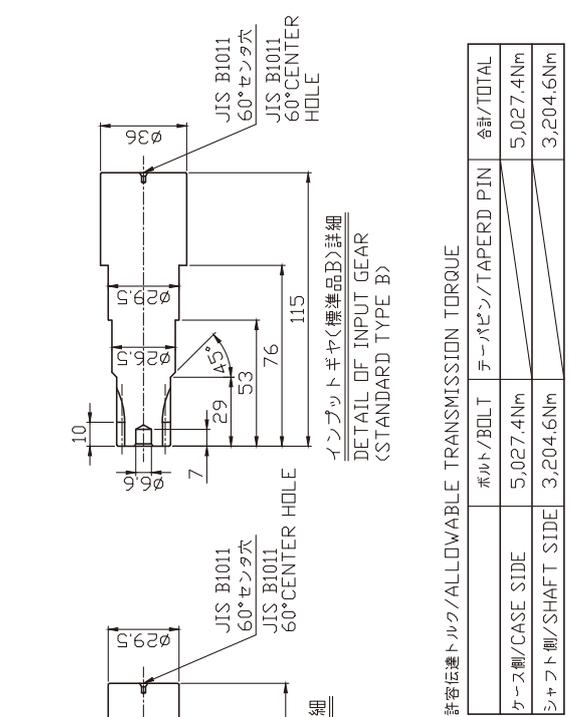
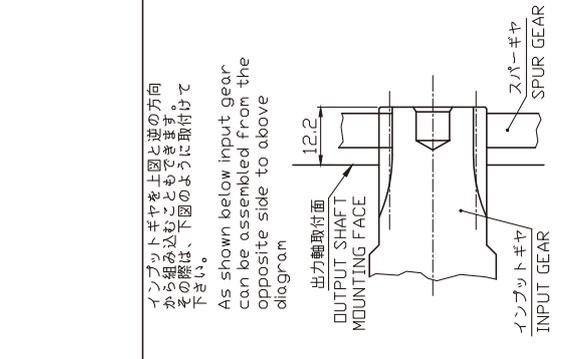
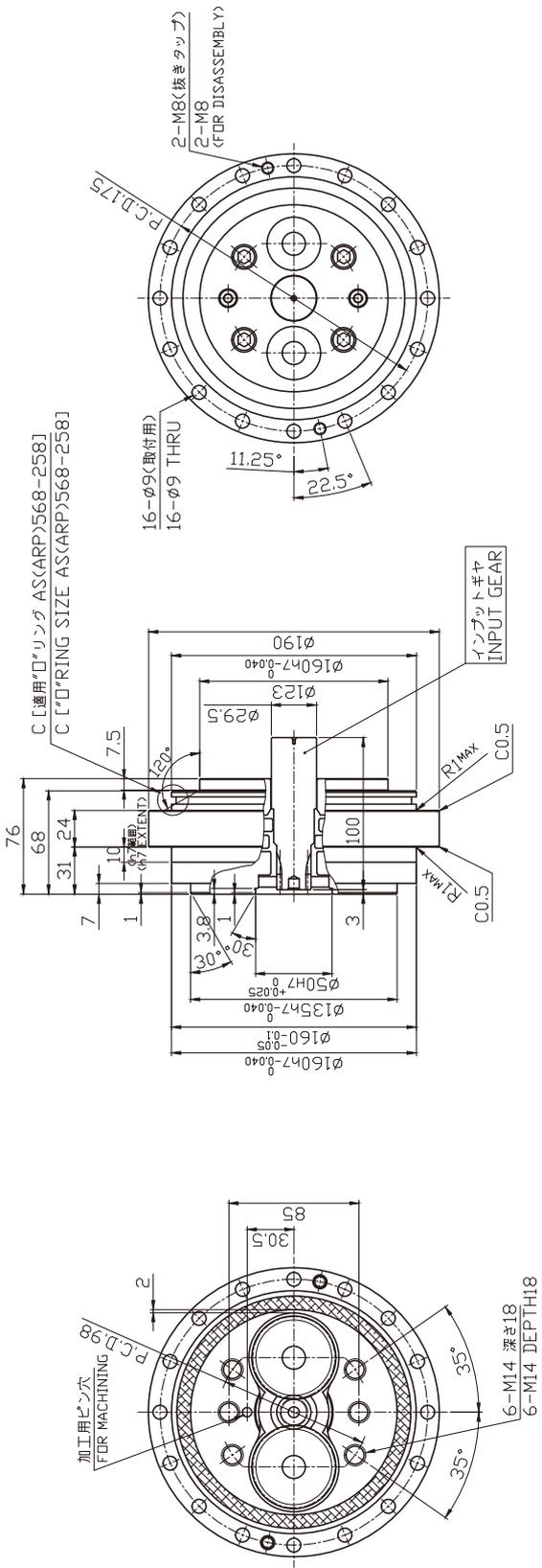
注) O'リング及び取付用ボルト、ワッシャ、深溝玉軸受、C形止め輪は、貴社にてお手配下さい。
 Use commercial goods to supply items such as O-rings, mounting bolts, seal washers, deep groove ball bearings and C-shaped snap rings.

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-40E 출력축 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-40E-□-□-□ A-B-B

속도비 값



許容伝達トルク/ALLOWABLE TRANSMISSION TORQUE

ボルト/BOLT	テーパピン/TAPERED PIN	合計/TOTAL
ケース側/CASE SIDE	5,027.4Nm	5,027.4Nm
シャフト側/SHAFT SIDE	3,204.6Nm	3,204.6Nm

注) *Oリング及び取付用ボルト、ワッシャは、貴社にてお手配下さい。
Use o-rings goods to supply items such as O-rings, mounting bolts and seal washers.

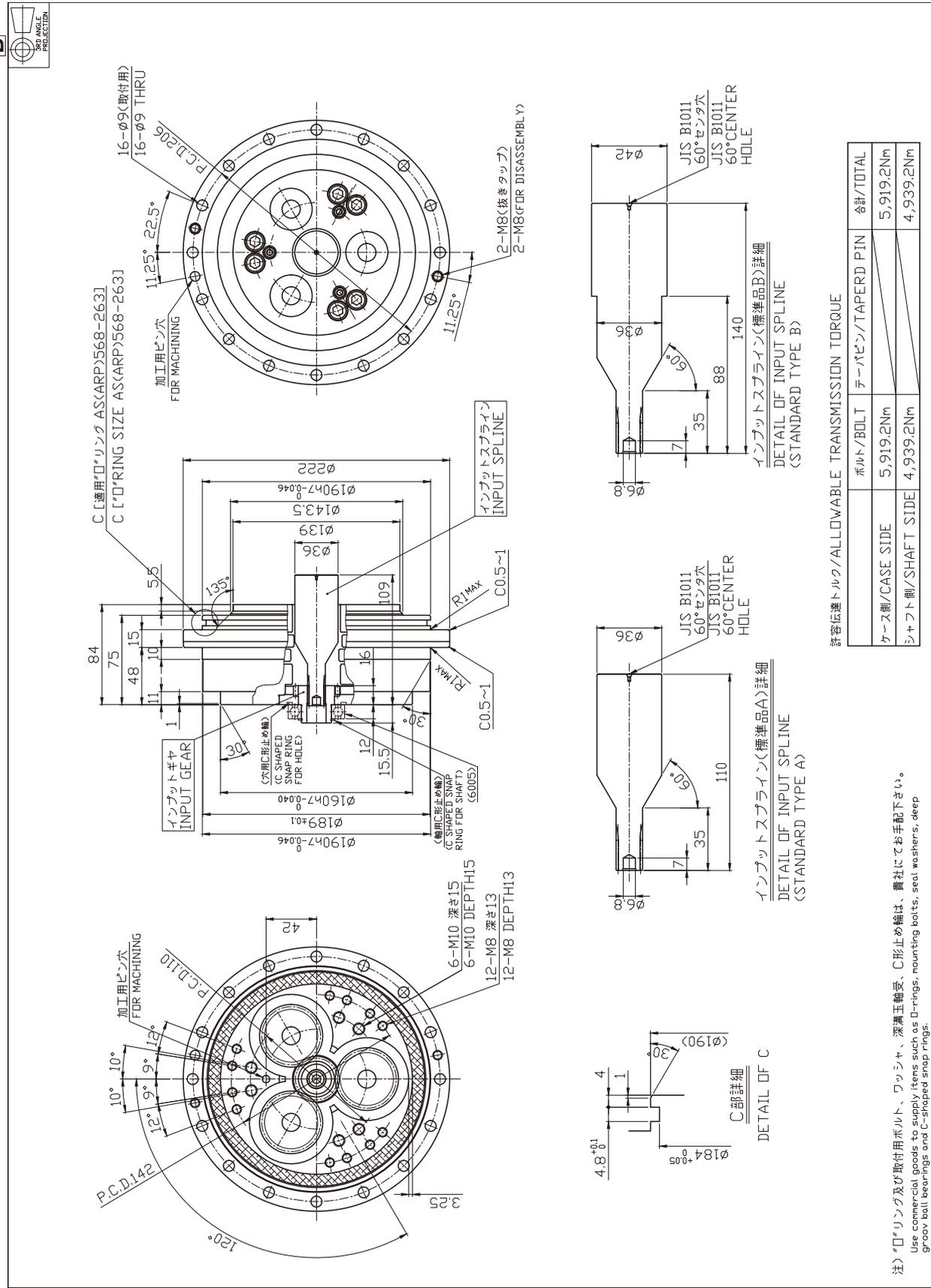
사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-80E 출력축 볼트체결타입 외형치수도 (권통할 수 없는 속도비)

형식코드 RV-80E-57-A-B

속도비 57

A-B



RV-80E 출력축 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-80E-□-□-□ 속도비 값 A-B-B

30° ANGLE PROJECTION

16-φ9 (取付用) 16-φ9 THRU
P.C.D.206
11.25° 22.5°
11.25°
2-M8(抜きタップ)
2-M8(FOR DISASSEMBLY)

加工用ピン穴 FOR MACHINING
C [適用]リング AS(ARP)568-2631
C [RING SIZE AS(ARP)568-2631]

84 75 48 15 10 5.5
11 1 8 1 7 100
13.5° 30° 30° 30°
R₁Max C0.5~1
R₂Max C0.5~1
φ190h7-0.046
φ139
φ143.5
φ190h7-0.046
φ222
φ160h7-0.040
φ62H7⁰/_{+0.030}
φ189±0.1
φ36
R₁Max C0.5~1
R₂Max C0.5~1
130
80
29
7
10
φ42
JIS B1011 60°センター穴
JIS B1011 60°センター穴

入力ギヤ INPUT GEAR

加工用ピン穴 FOR MACHINING
P.C.D.142
10° 10° 9° 9° 12°
3.25
120°
6-M10 深さ15
6-M10 DEPTH15
12-M8 深さ13
12-M8 DEPTH13

**入力ギヤ(標準品A)詳細
DETAIL OF INPUT GEAR (STANDARD TYPE A)**

φ36
100
29
7
10
φ7
JIS B1011 60°センター穴
JIS B1011 60°センター穴

出力軸取付面 OUTPUT SHAFT MOUNTING FACE
16.5
入力ギヤ INPUT GEAR
スパーギヤ SPUR GEAR

**入力ギヤ(標準品B)詳細
DETAIL OF INPUT GEAR (STANDARD TYPE B)**

10
φ29
φ36
130
80
29
7
10
φ9
φ42
JIS B1011 60°センター穴
JIS B1011 60°センター穴

**C部詳細
DETAIL OF C**

4.8^{+0.1}
φ18.4^{+0.05}
φ19.0
4
1
30°

許容伝達トルク/ALLOWABLE TRANSMISSION TORQUE

ボルト/BOULT	テーパピン/TAPERED PIN	合計/TOTAL
ケース側/CASE SIDE	5,919.2Nm	5,919.2Nm
シャフト側/SHAFT SIDE	4,939.2Nm	4,939.2Nm

注) リング及び取付用ボルト、ワッシャーは、貴社にてお配り下さい。
Use commercial goods to supply items such as O-rings, mounting bolts and seal washers.

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-110E 출력축 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-110E-□-A-B

속도비 값

入力軸取付面 OUTPUT SHAFT MOUNTING FACE

出力軸取付面 OUTPUT SHAFT MOUNTING FACE

18

入力ギヤ INPUT GEAR

出力ギヤ SPUR GEAR

インプットギヤを上図と逆の方向から組み込むこともできます。その際は、下図のように取付けて下さい。
As shown below input gear can be assembled from the opposite side to above diagram

インプットギヤ(標準品)詳細
DETAIL OF INPUT GEAR
(STANDARD TYPE)

許容伝達トルク/ALLOWABLE TRANSMISSION TORQUE

ケース側/CASE SIDE	ボルト/ボルト TAPER PIN	合計/TOTAL
シャフト側/SHAFT SIDE	7,742Nm	7,742Nm
	6,370Nm	6,370Nm

注) Oリング及び取付用ボルト、ワッシャは、貴社にてお手配下さい。
Use commercial goods to supply items such as O-rings, mounting bolts and seal washers.

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

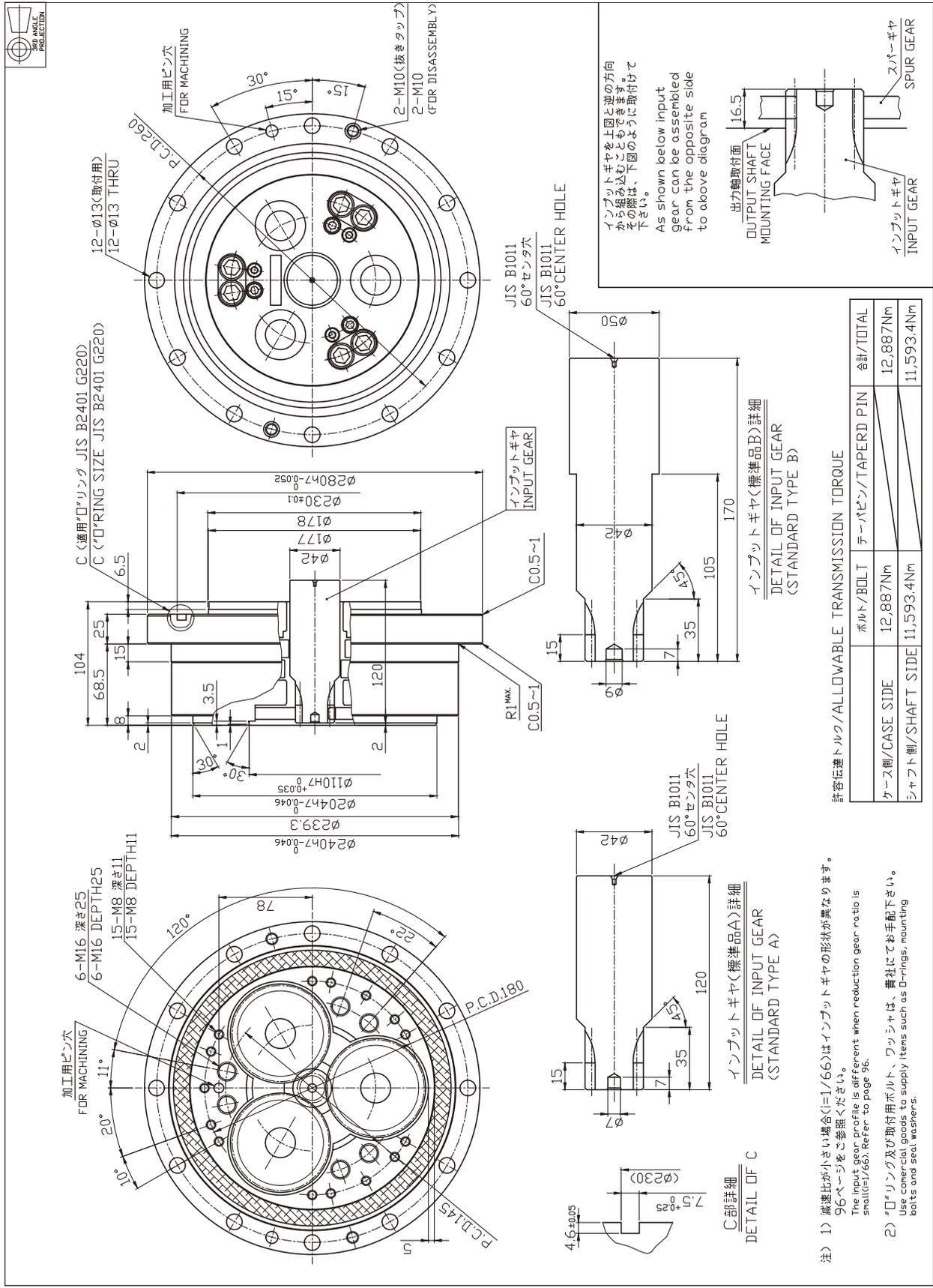


C部詳細
DETAIL OF C

RV-160E 출력축 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-160E-□-□-□ A-B

속도비 값



사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

24

RV-320E 출력축 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-320E-A-B

속도비 값

A-B

加工用ピン穴 FOR MACHINING
 6-M16 深さ29 6-M16 DEPTH29
 18-M10 深さ16 18-M10 DEPTH16
 20°
 13° 6.5° 10°
 P.C.D.224
 P.C.D.172
 6.5

125
 79.5 30
 8 20
 1
 5
 1
 30°
 6
 140

インプットギヤ INPUT GEAR
 C0.5~1
 R0.8^{MAX}
 C0.5~1

2-M12 抜き (抜きタッパ)
 2-M12 (FOR DISASSEMBLY)
 2-φ10H8/g6e2 通し
 2-φ10H8/g6e2 THRU

2-M12 通し (用リタッパ)
 2-M12 THRU (FOR HANDLING)
 16-φ13 (取付用)
 16-φ13 THRU

33.75°
 22.5°
 11.25°
 11.25°
 P.C.D.304

φ284h7⁰/_{-0.052}
φ245h7⁰/_{-0.046}
φ130H7^{+0.040}/₀
φ283.5
φ245h7⁰/_{-0.046}
φ214
φ46
φ280f1
φ325h7⁰/_{-0.057}

16
φ11
11
35
4.6±0.05
φ245MIN
φ223MIN
4MIN
SUPPORTING MEMBER
K部詳細
DETAIL OF K

16
φ11
16
46
122
185
φ50
JIS B1011 60°センター穴
JIS B1011 60°CENTER HOLE
インプットギヤ(標準品A)詳細
DETAIL OF INPUT GEAR (STANDARD TYPE A)

16
φ11
16
46
122
185
φ50
JIS B1011 60°センター穴
JIS B1011 60°CENTER HOLE
インプットギヤ(標準品B)詳細
DETAIL OF INPUT GEAR (STANDARD TYPE B)

出力軸取付面
OUTPUT SHAFT MOUNTING FACE
21
インプットギヤ
INPUT GEAR
スパーギヤ
SPUR GEAR

インプットギヤを上図と逆の方向から組み込むこともできます。その際は、下図のように取付けて下さい。
 As shown below input gear can be assembled from the opposite side to above diagram

許容伝達トルク/ALLOWABLE TRANSMISSION TORQUE

ボルト/BOLT	テーパピン/TAPER PIN	合計/TOTAL
ケース側/CASE SIDE	20,099.8Nm	20,099.8Nm
シャフト側/SHAFT SIDE	19,521.6Nm	19,521.6Nm

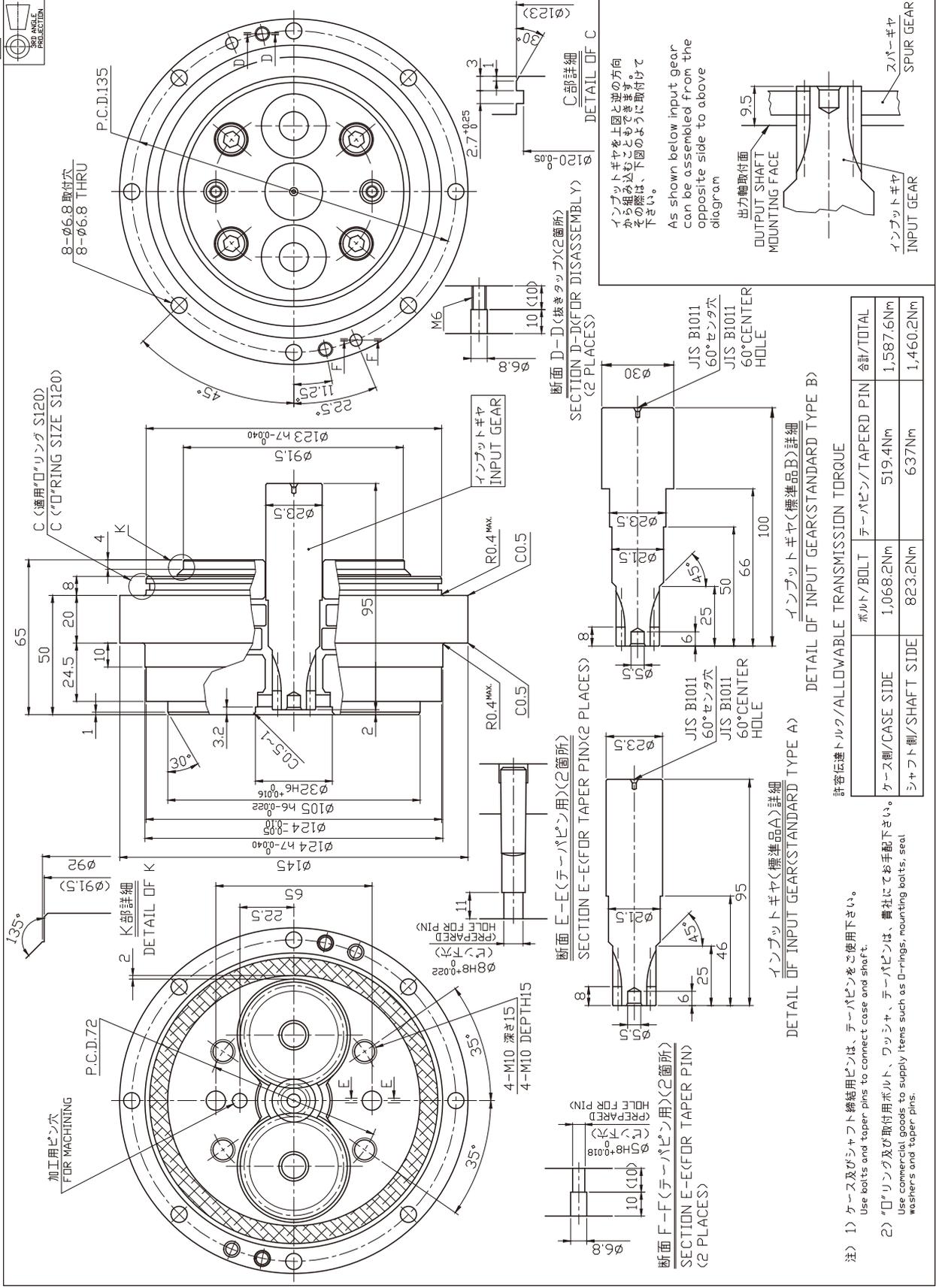
注) 1) 減速比が小さい場合(≒1/6.6)はインプットギヤの形状が異なります。
 The input gear profile is different when reduction gear ratio is small(≒1/6.6). Refer to page 96.
 2) “O”リング及び取付用ボルト、ワッシャは、弊社にてお手配下さい。
 Use o-rings to supply item such as O-rings, mounting bolts and seal washers.

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-20E 출력축 핀 병용체결타입 외형치수도

형식코드 RV-20E-□-□-□ A-P

속도비가



사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-80E 출력축 핀 병용체결타입 외형치수도 (관통할 수 없는 속도비)

형식코드 RV-80E-57-A-P

속도비 57

加工用ピン穴 FOR MACHINING

INPUT GEAR

INPUT SPLINE (標準品A) 詳細

INPUT SPLINE (標準品B) 詳細

DETAIL OF C

DETAIL OF INPUT SPLINE (STANDARD TYPE B)

DETAIL OF INPUT SPLINE (STANDARD TYPE A)

SECTION E-E (INSTALLATION HOLE) (3 PLACES)

SECTION E-E (FOR TAPER PIN) (3 PLACES)

SECTION F-F (FOR TAPER PIN) (3 PLACES)

許容伝達トルク/ALLOWABLE TRANSMISSION TORQUE

	ボルト/BOLT	テーパピン/TAPER PIN	合計/TOTAL
ケース側/CASE SIDE	2,959.6Nm	2,028.6Nm	4,988.2Nm
シャフト側/SHAFT SIDE	1,019.2Nm	2,401Nm	3,420.2Nm

**注) 1) 出力軸へのテーパピン(断面 F-F)の取付けは、RV-80E組込例(35ページ)をご参照下さい。
Install taper pin (section F-F) on output shaft referring to the RV-80E assembly example (page 35).**

**2) ケース及びシャフト締結用ピンは、テーパピンをご使用下さい。
Use bolts and taper pins to connect case and shaft.**

**3) “O”リング及び取付用ボルト、ワッシャー、深溝玉軸受、C形止め輪、テーパピンは、貴社にてお手配下さい。
Use commercial goods to supply items such as O-rings, mounting bolts, seal washers, deep groove ball bearing, C-shaped snap rings and taper pins.**

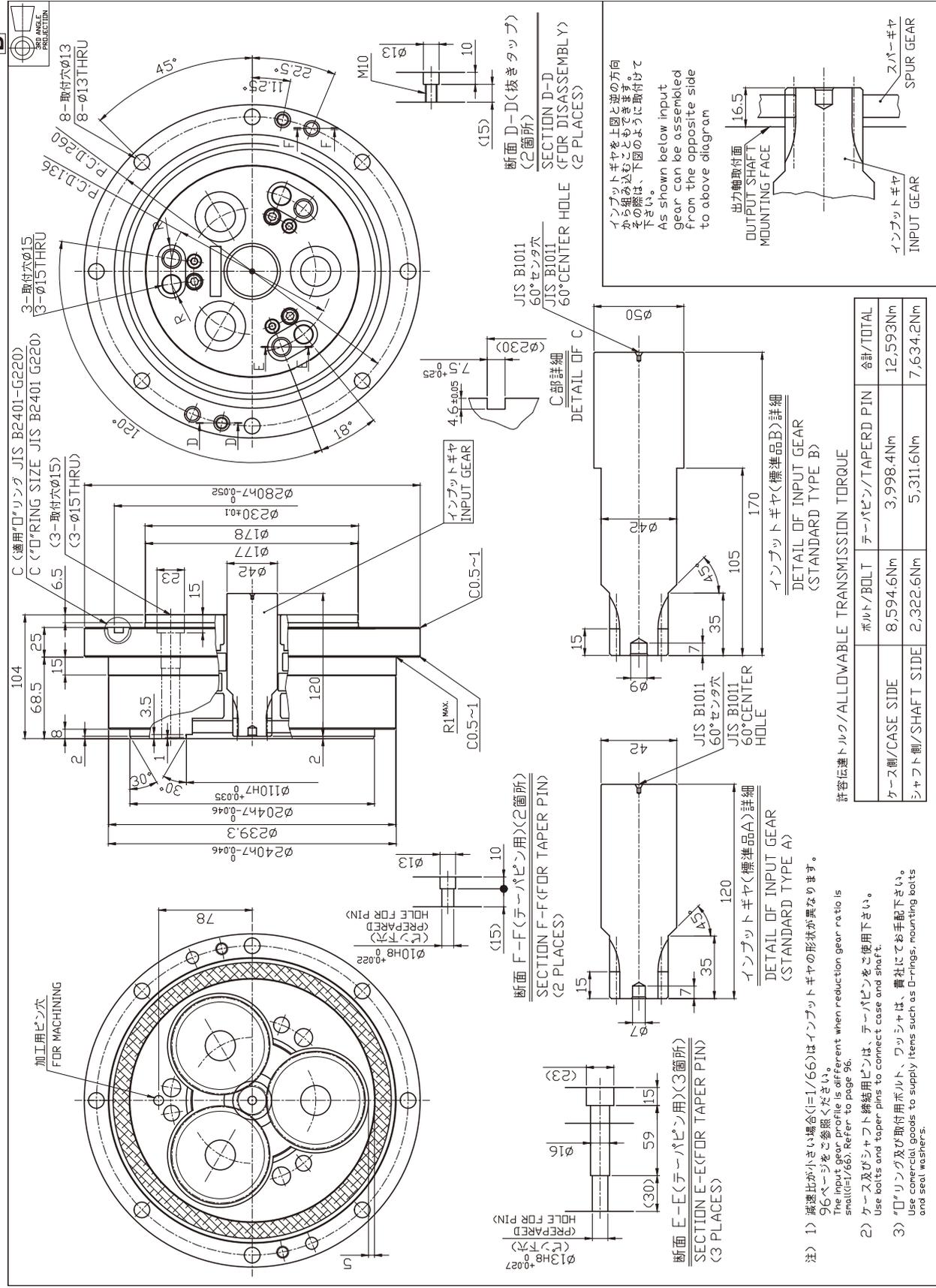
사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.



RV-160E 出力軸 ピン 병용체결타입 외형치수도

형식코드 RV-160E-A-P

속도비 1/66

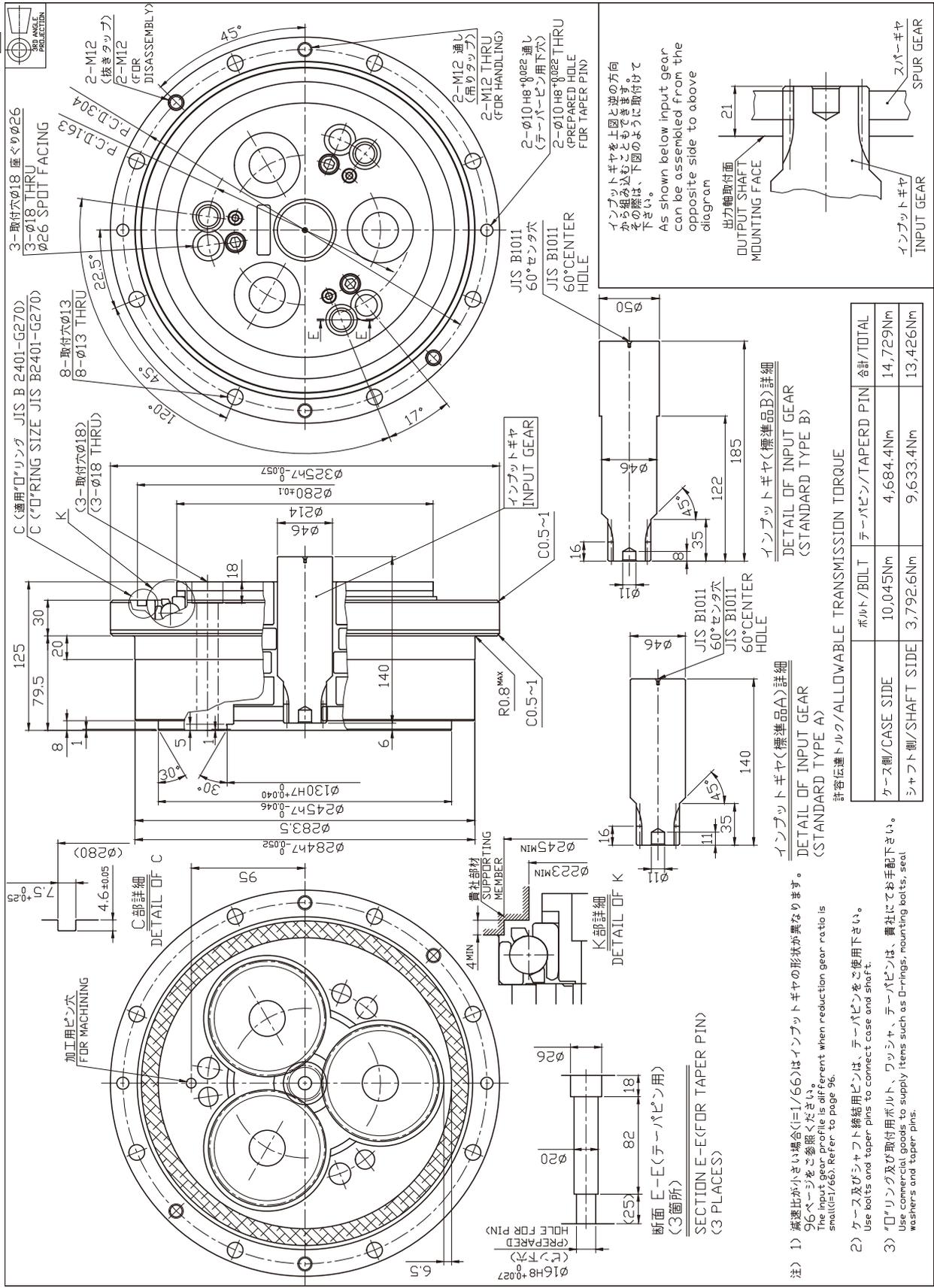


사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-320E 출력축 핀 병용체결타입 외형치수도

형식코드 RV-320E-□-□-□ A-P

속도비 값



사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-450E 出力軸 ピン 병용체결타입 외형치수도

형식코드 RV-450E-□-A-P

속도비 1/66

3-取付穴φ18 塵ぐりφ26
3φ18 THRU, φ26 SPOT FACING

2-M12 深さ20 (吊りタップ)
2-M12 DEPTH20 (FOR HANDLING)

12-取付穴φ13
12-φ13 THRU

2-φ10H8+0.022 通し (テーパピン用下穴)
2-φ10H8+0.022 THRU (PREPARED HOLE FOR TAPER PIN)

出力軸取付面
OUTPUT SHAFT MOUNTING FACE

インプットギヤ
INPUT GEAR

スパーギヤ
SPUR GEAR

インプットギヤを上図と逆の方向から組み込むこともできます。その際は、下図のように取付けて下さい。

As shown below input gear can be assembled from the opposite side to above diagram

許容伝達トルク/ALLOWABLE TRANSMISSION TORQUE

	ボルト/BOLT	テーパピン/TAPER PIN	合計/TOTAL
ケース側/CASE SIDE	17,257.8Nm	5360.6Nm	22,618.4Nm
シャフト側/SHAFT SIDE	4283.6Nm	16,993.2Nm	21,275.8Nm

注) 1) 減速比が小さい場合(=1/66)はインプットギヤの形状が異なります。
96ページをご参照ください。
The input gear profile is different when reduction gear is small (=1/66). Refer to page 96.

2) ケース及びシャフト締結用ピンは、テーパピンをご使用下さい。
Use bolts and taper pins to connect case and shaft.

3) "O"リング及び取付ボルト、ワッシャ、テーパピンは、貴社にてお手配下さい。
Use commercial goods to supply item such as O-rings, mounting bolts, seat washers and taper pins.

断面 E-E (テーパピン用)
SECTION E-E (FOR TAPER PIN)
(3箇所)

インプットギヤ(標準品A)詳細
DETAIL OF INPUT GEAR (STANDARD TYPE A)

インプットギヤ(標準品B)詳細
DETAIL OF INPUT GEAR (STANDARD TYPE B)

社社部材
SUPPORTING MEMBER

K部詳細
DETAIL OF K

C (通用)Oリング JIS B2401-G300
C (通用)RING SIZE JIS B2401-G300

加工用ピン穴
FOR MACHINING

加工用ピン穴 (3-取付穴φ18)
(3-φ18 THRU) FOR MACHINING

加工用ピン穴 (3-取付穴φ18)
(3-φ18 THRU) FOR MACHINING

P.C.D.348
P.C.D.184

22.5°
120°
16°
30°
30°
30°

φ3287-0.057
φ327.5
φ2757-0.052
φ1547+0.040
φ310±0.1
φ3707-0.057

140
84
20
8
1
6
17
105

18
11
8
38
155

18
11
8
38
139
215

6MIN

60°センター穴
60°CENTER HOLE

60°センター穴
60°CENTER HOLE

60°センター穴
60°CENTER HOLE

C0.5~1
C0.5~1

4.6±0.05

C部詳細
DETAIL OF C

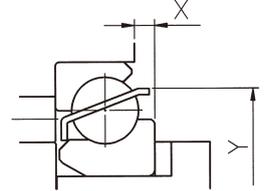
사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

설계요령 감속기 취부용 부자재

모터 취부 플랜지의 설계

감속기 부자재와의 접촉을 피하기 위하여 외형 치수도에 기재된 치수를 참고로 해서 모터 취부 플랜지를 설계하십시오.

주의 : 모터 취부 플랜지의 취부 볼트 사이즈, 개수는 토크, 모멘트를 고려하였으므로 감속기의 케이스 취부 홀에 맞추어 고정해 주십시오. 감속기를 설치한 후, 그리스 교환이 가능하도록 급배유구 설치를 권장합니다. 아래 그림에 설치 예를 나타냅니다. 육각 렌치 볼트용 접시 스프링 와셔를 끼운 육각 렌치 볼트를 규정 체결 토크로 균일하게 체결하십시오.



	X	Y
RV-6E	MAX1.9	MAX ϕ 85
RV-320E	MAX3.2	MAX ϕ 222.2
RV-450E	MAX5.5	MAX ϕ 285

다른 형식에 관해서는 지지기가 케이스 끝면보다 튀어나오지 않으므로 특별히 주의할 필요는 없습니다.

E 시리즈의 성능을 충분히 발휘하기 위해서는 조립정도, 취부방법, 윤활 및 씬의 최적설계가 중요합니다.

아래의 주의사항을 읽으신 뒤에 설계하여 주십시오.

또한, 주 베어링으로 앵글러 볼베어링을 사용하고 있기 때문에 앵글러 볼베어링 지지기와 모터 취부용 플랜지와의 접촉을 방지하기 위하여 상대 부자재의 치수는 오른쪽 표를 참고하여 설계해 주십시오.

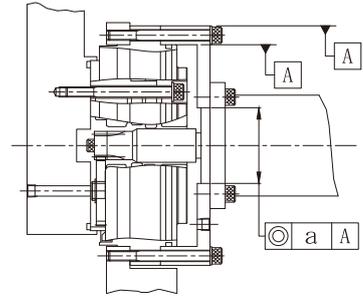
조립정도

모터 취부용 플랜지는 아래의 정도로 설계하여 주십시오.

취부정도가 나쁘면 특히 진동, 소음의 원인이 됩니다.

(단위: mm)

형식	동심도 공차		형식	동심도 공차	
	a			a	
RV-6E	MAX0.03		RV-110E	MAX0.03	
RV-20E	MAX0.03		RV-160E	MAX0.05	
RV-40E	MAX0.03		RV-320E	MAX0.05	
RV-80E	MAX0.03		RV-450E	MAX0.05	



조립요령

- 감속기를 상대 부자재에 취부할 경우의 표준도의 예를 나타냅니다. 또한, 조립시에는 반드시 지정 그리스를 지정량만큼 주입하여 주십시오. (p.111~112)
- O링의 씬 장소를 나타내므로 참조하여 취부측의 씬 설계를 하여 주십시오.
- O링(II)는 구조상 O링을 사용할 수 없는 경우, 오른쪽 표의 액상 씬을 사용해 주십시오.
- O링(I), (III)은 구조상 액상 씬으로 씬 처리할 수 없는 경우, P36의 O링(I)과 (III)을 사용해 주십시오.

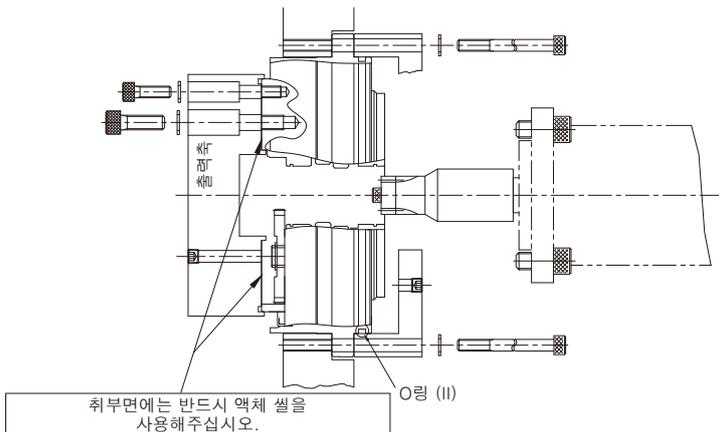
표준추천 액상 씬

명칭 (메이커)	성질, 용도
ThreeBond 1211 (ThreeBond)	● 실리코계 무용제 타입 ● 반건성 개스킷
헤르메 씬 SS-60F (NIHON HERMETICS CO., LTD.)	● 일액 무용제 탄성 실란트 ● 금속접촉면 (플랜지면) 의 씬 ● ThreeBond 1211과 거의 동등품
LOCTITE 515 (HENKEL)	● 혐기성 플랜지 씬 ● 금속접촉면 (플랜지면) 의 씬

- 주) 1. 상대 부자재가 동 또는 동합금의 경우는 사용하지 말아 주십시오.
2. 특수조건하 (진한 알칼리, 고압증기가 가해지는 등) 에서 사용될 경우는 상담하여 주십시오.

● 출력축 볼트 체결타입

주) 출력축 체결용 볼트 사이즈가 다르기 때문에 설치 후 각 볼트가 규정의 체결토크인지를 반드시 확인하여 주십시오.



O링 (II)

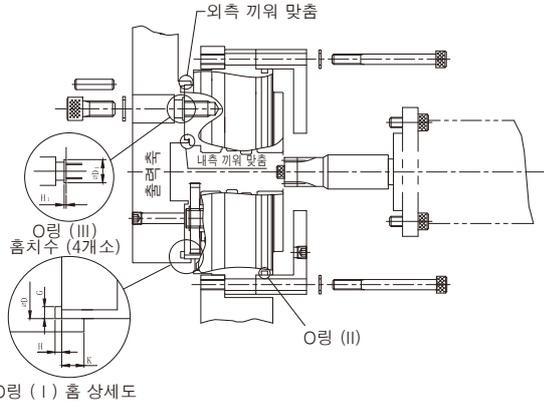
	적용 O링
RV-6E	S100
RV-20E	S120
RV-40E	AS568-258
RV-80E	AS568-263
RV-110E	G190
RV-160E	G220
RV-320E	G270
RV-450E	G300

설계요령 감속기 취부용 부자재

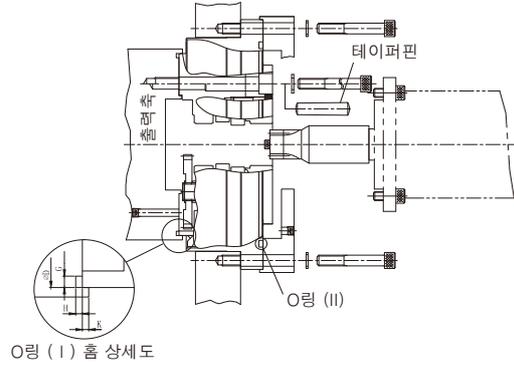
● 출력축 핀 병용체결타입

주) 감속기의 핀 기초 홀과 출력축 부재료를 리머로 관통 홀 가공한 후 테이퍼핀을 삽입해 주십시오.
리머에 의해 관통 홀 가공시 감속기 내부에 쇳가루가 들어가지 않도록 마스킹이 필요합니다.

RV-20E, 40E 조립예

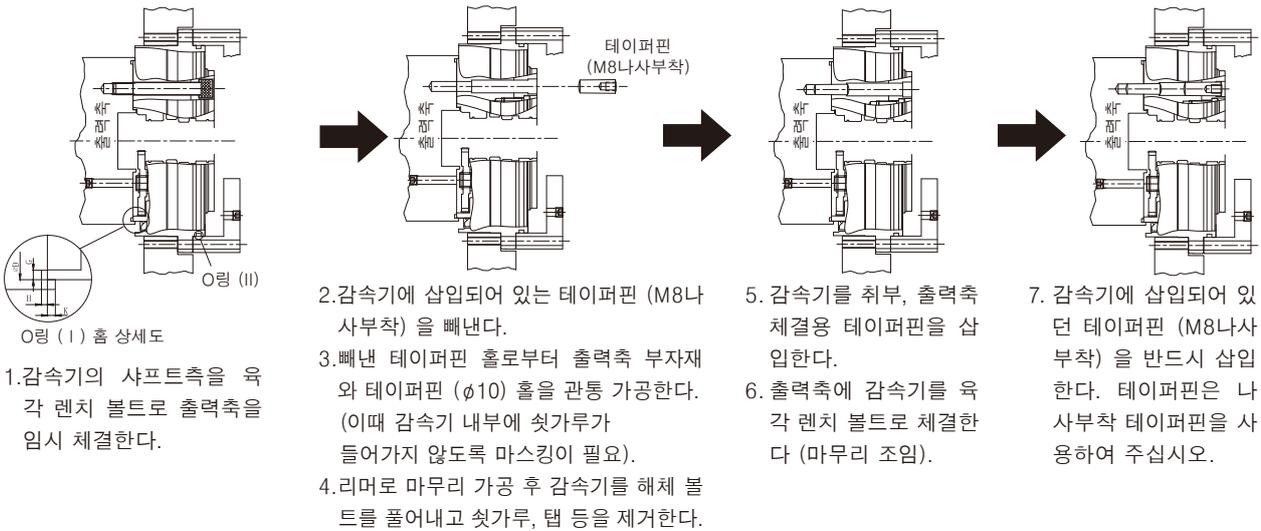


RV-160E, 320E, 450E 조립예



RV-80E 조립예

RV-80E는 다른 형식과 테이퍼핀 삽입 방법이 다르기 때문에 아래의 방법으로 조립을 하여 주십시오.



O링 (II) 씌 치수표

(단위: mm)

		RV-20E용(A)	RV-20E용(B)	RV-40E용	RV-80E용	RV-110E용	RV-160E용	RV-320E용	RV-450E용
원	호칭번호	AS568-045	S100	S132	AS568-163	AS568-167	AS568-265	AS568-271	AS568-275
	선경	φ 1.78 ±0.07	φ 2.0 ±0.1	φ 2.0 ±0.1	φ 2.62 ±0.07	φ 2.62 ±0.07	φ 3.53 ±0.1	φ 3.53 ±0.1	φ 3.53 ±0.1
	내경	φ 101.32 ±0.38	φ 99.5 ±0.4	φ 131.5 ±0.6	φ 152.07 ±0.58	φ 177.47 ±0.58	φ 196.44 ±0.76	φ 234.54 ±0.76	φ 266.29 ±0.76
제	외경D	φ 105	φ 105	φ 135	φ 160	φ 182	φ 204	φ 243	φ 273
	깊이H	1.27 ±0.05	1.5 ⁰ _{-0.1}	1.5 ⁰ _{-0.1}	2.06 ±0.05	2.06 ±0.05	2.82 ±0.05	2.82 ±0.05	2.82 ±0.05
	폭G	2.39 ^{+0.25} ₀	2.7 ^{+0.25} ₀	2.7 ^{+0.25} ₀	3.58 ^{+0.25} ₀	3.58 ^{+0.25} ₀	4.78 ^{+0.25} ₀	4.78 ^{+0.25} ₀	4.78 ^{+0.25} ₀
	높이(참고)K	3	3	3	3	3	4	4	4

O링 (II) 씌 치수표

(단위: mm)

		RV-20E용	RV-40E용	RV-80E용	RV-160E용	RV-320E용	RV-450E용
호칭번호		S120	AS568-258	AS568-263	G220	G270	G300

O링 (III) 씌 치수표

(단위: mm)

		RV-20E용	RV-40E용
원	호칭번호	S12.5	S14
	선경	φ 1.5 ±0.1	φ 1.5 ±0.1
제	내경	φ 12	φ 13.5
	외경 D ₁	φ 14.8 ±0.1	φ 16.3 ±0.1
	깊이 H ₁	1 ⁰ _{-0.1}	1 ⁰ _{-0.1}

주) 1. O링은 (A) 또는 (B) 의 어느 것이든 사용하여 주십시오.
2. 호칭 번호 S 타입은 제조사의 독자적인 규격입니다.



정밀감속기RV™ C시리즈

C 시리즈의 형식코드

형식코드의 설명

● 주문 및 조회 시에는 아래 기재된 형식기호로 지시해 주십시오.

RV - **100** **C** - **36.75** - **A** - **B**

형식 기호	형번 기호	시리즈 기호	속도비 코드	센터기어 코드	출력축 체결 코드
RV	10	C: 중공형	27	A: 표준치수품 Z: 없음	B: 출력축 볼트 체결 타입 T: 출력축 관통 볼트 체결 타입
	27		36.57		
	50		32.54		
	100		36.75		
	200		34.86		
	320		35.61		
	500		37.34		

정격표

출력회전수 (rpm)				5	10	15	20	25	30	40	50	60
형식	속도비 코드	R 속도비 값		출력토크 (Nm) / 입력용량 (kW)								
		샤프트 회전	케이스 회전									
RV-10C	27	27	26	136 / 0.09	111 / 0.16	98 / 0.21	90 / 0.25	84 / 0.29	80 / 0.34	73 / 0.41	68 / 0.47	65 / 0.54
RV-27C	36.57	1,390/38	1352/38	368 / 0.26	299 / 0.42	265 / 0.55	243 / 0.68	227 / 0.79	215 / 0.90	197 / 1.10	184 / 1.29	174 / 1.46
RV-50C	32.54	1,985/61	1924/61	681 / 0.48	554 / 0.77	490 / 1.03	450 / 1.26	420 / 1.47	398 / 1.67	366 / 2.04	341 / 2.38	
RV-100C	36.75	36.75	35.75	1,362 / 0.95	1,107 / 1.55	980 / 2.05	899 / 2.51	841 / 2.94	796 / 3.33	730 / 4.08		
RV-200C	34.86	1,499/43	1456/43	2,724 / 1.90	2,215 / 3.09	1,960 / 4.11	1,803 / 5.04	1,686 / 5.88	1,597 / 6.69			
RV-320C	35.61	2,778/78	2700/78	4,361 / 3.04	3,538 / 4.94	3,136 / 6.57	2,881 / 8.05	2,690 / 9.41				
RV-500C	37.34	3,099/83	3016/83	6,811 / 4.75	5,537 / 7.73	4,900 / 10.26	4,498 / 12.56					

주 : 1. 허용출력 회전수는 듀티비, 부하, 주위온도에 따라 달라집니다. 허용출력 회전수 N₅₀ 이상에서의 사용에 대해서는 문의해 주십시오.
2. 입력용량(kW)은 다음 계산식으로 산출되었습니다.

$$\text{입력용량 (kW)} = \frac{2\pi \cdot N \cdot T}{60 \cdot \frac{\eta}{100} \cdot 10^3}$$

N: 출력회전수 (rpm)
T: 출력토크 (Nm)
η = 75 : 감속기 효율 (%)

*입력용량은 참고용 수치입니다.

3. 감속기를 저온에서 사용할 경우는 무부하 러닝토크가 커지므로, 모터 선정시에는 주의하시기 바랍니다.
(P.94 저온특성 참조)

T ₀ 정격토크 (주.7)	N ₀ 정격출력회전수	K 정격수명	T _{s1} 기동 정지 허용토크	T _{s2} 순간 최대 허용토크	N _{s0} 허용출력회전수 (주.1)	백래쉬	로스트모션 MAX.	각도정달오차 MAX.	기동 효율 대표치	M ₀₁ 허용모멘트 (주.4)	M ₀₂ 순간 최대 허용모멘트	Wr 허용 래디얼 하중 (주.9)	I 관성모멘트 입력축환산치 (주.5)	관성모멘트 (I = GD ² /4) 표준센터기어	질량
(Nm)	(rpm)	(h)	(Nm)	(Nm)	(r/min)	(arc.min.)	(arc.min.)	(arc.sec.)	(%)	(Nm)	(Nm)	(N)	(kgm ²)	(kgm ²)	(kg)
98	15	6,000	245	490	80	1.0	1.0	70	75	686	1,372	5,755	1.38×10 ⁻⁵	0.678×10 ⁻³	4.6
264.6	15	6,000	662	1,323	60	1.0	1.0	70	80	980	1,960	6,520	0.550×10 ⁻⁴	0.563×10 ⁻³	8.5
490	15	6,000	1,225	볼트체결 2,450	50	1.0	1.0	60	75	1,764	3,528	9,428	1.82×10 ⁻⁴	0.363×10 ⁻²	14.6
				관통볼트 체결 1,960											
980	15	6,000	2,450	볼트체결 4,900	40	1.0	1.0	50	80	2,450	4,900	11,801	0.475×10 ⁻³	0.953×10 ⁻²	19.5
				관통볼트 체결 3,430											
1,960	15	6,000	4,900	볼트체결 9,800	30	1.0	1.0	50	80	8,820	17,640	31,455	1.39×10 ⁻³	1.94×10 ⁻²	55.6
				관통볼트 체결 7,350											
3,136	15	6,000	7,840	15,680	25	1.0	1.0	50	85	20,580	39,200	57,087	0.518×10 ⁻²	0.405×10 ⁻¹	79.5
4,900	15	6,000	12,250	24,500	20	1.0	1.0	50	80	34,300	78,400	82,970	0.996×10 ⁻²	1.014×10 ⁻¹	154

4. 허용모멘트는 트러스트 하중에 따라 바뀝니다. 허용모멘트 선도(P.91)를 확인하십시오.

5. 관성모멘트 값은 감속기 본체의 값으로 센터기어, 인풋기어의 관성모멘트는 고려하지 않았습니다.

따라서 모터축 환산의 관성모멘트는 이하의 식을 참조해 주십시오.

$$\text{관성모멘트(감속기 본체)} + \text{센터기어의 관성모멘트} + \text{인풋기어의 관성모멘트} \\ (\text{센터기어 (대기어)의 톨니수/인풋기어의 톨니수})^2$$

6. 모멘트 강성 및 스프링정수는 경사각과 비틀림각 계산(P.99)을 참조하십시오.

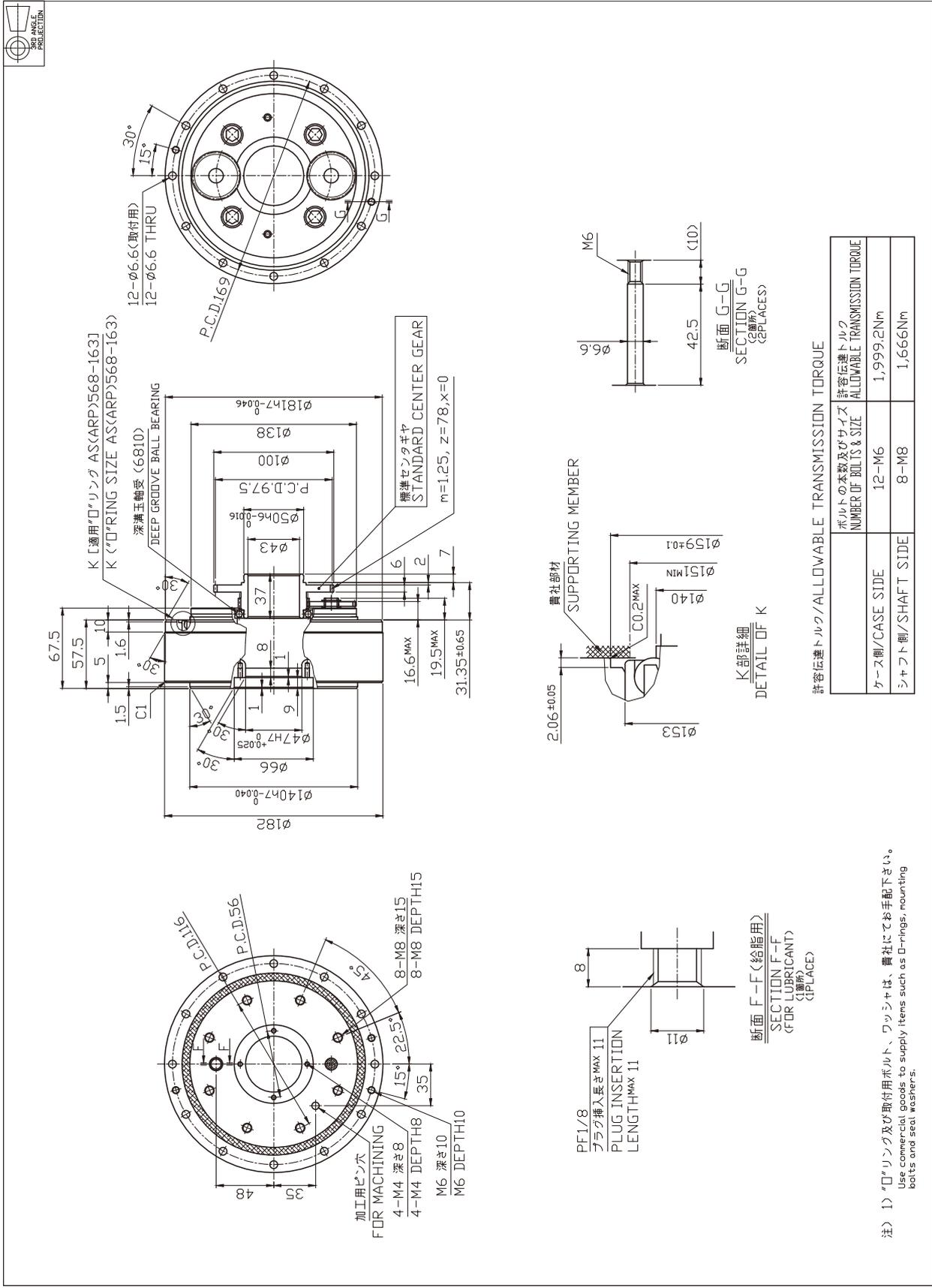
7. 정격토크는 정격출력 회전수의 운전으로 정격수명이 되는 토크치로서, 부하의 상한을 나타내는 것은 아닙니다. 용어설명(P.81) 및 제품 선정 플로우차트(P.82)를 참조하십시오.

8. 상기 사양은 당사 평가방법에 근거한 것으로서, 고객님의께서는 탑재될 실제 기계의 사용조건에서 문제가 없음을 확인한 후에 본 제품을 사용하시기 바랍니다.

9. 래디얼 하중이 b 치수 내로 작용할 경우, 허용 래디얼 하중 내에서 사용해 주십시오.

RV-27C 출력축 볼트체결타입 외형치수도

속도비 값 **형식코드 RV-27C-36.57-A-B**



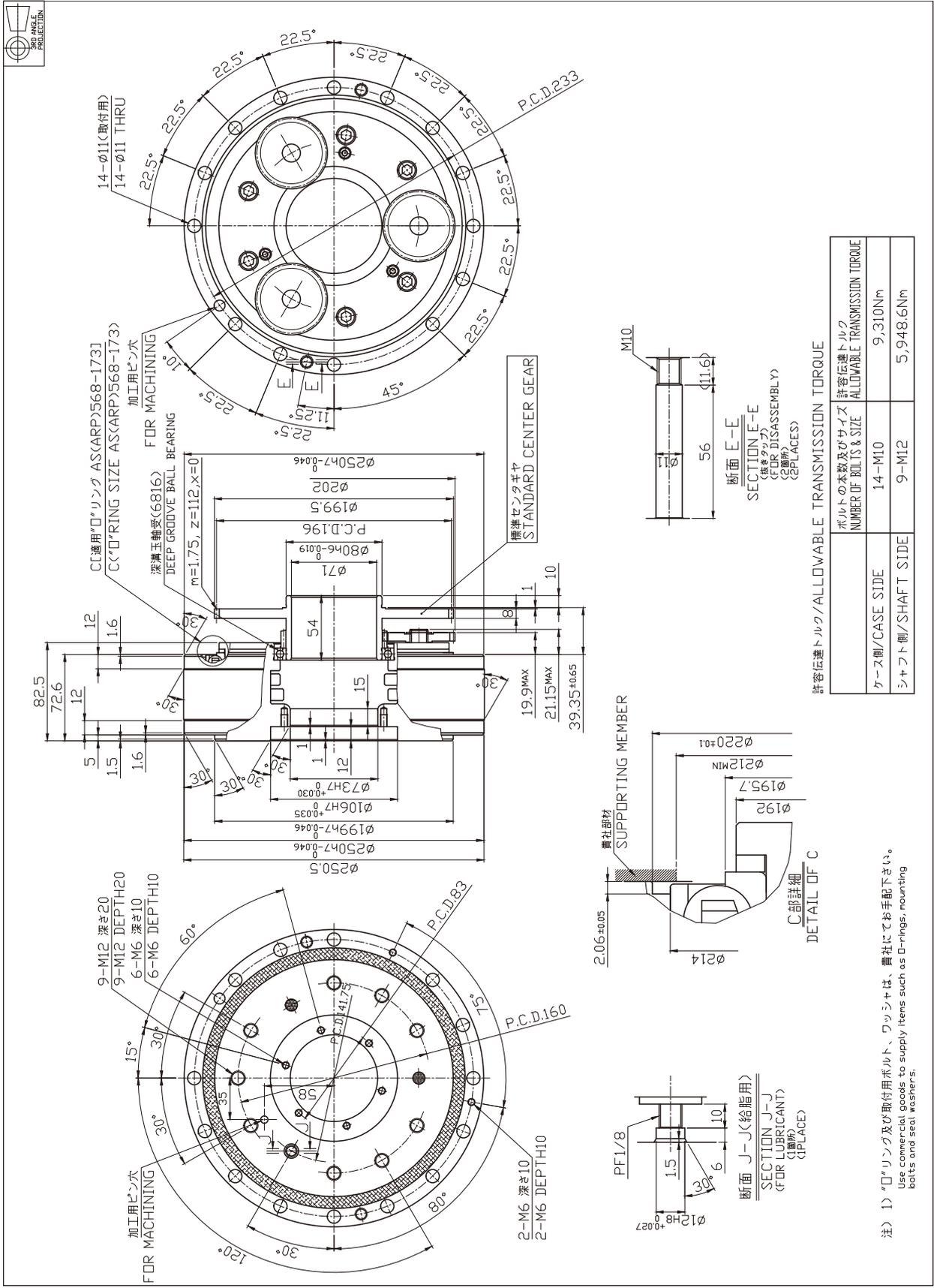
注) 1) Dリング及び取付用ボルト、ワッシャは、貴社にてお取扱下さい。
Use commercial goods to supply items such as D-rings, mounting bolts and seat washers.

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-100C 출력축 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-100C-36.75-A-B

속도비 값

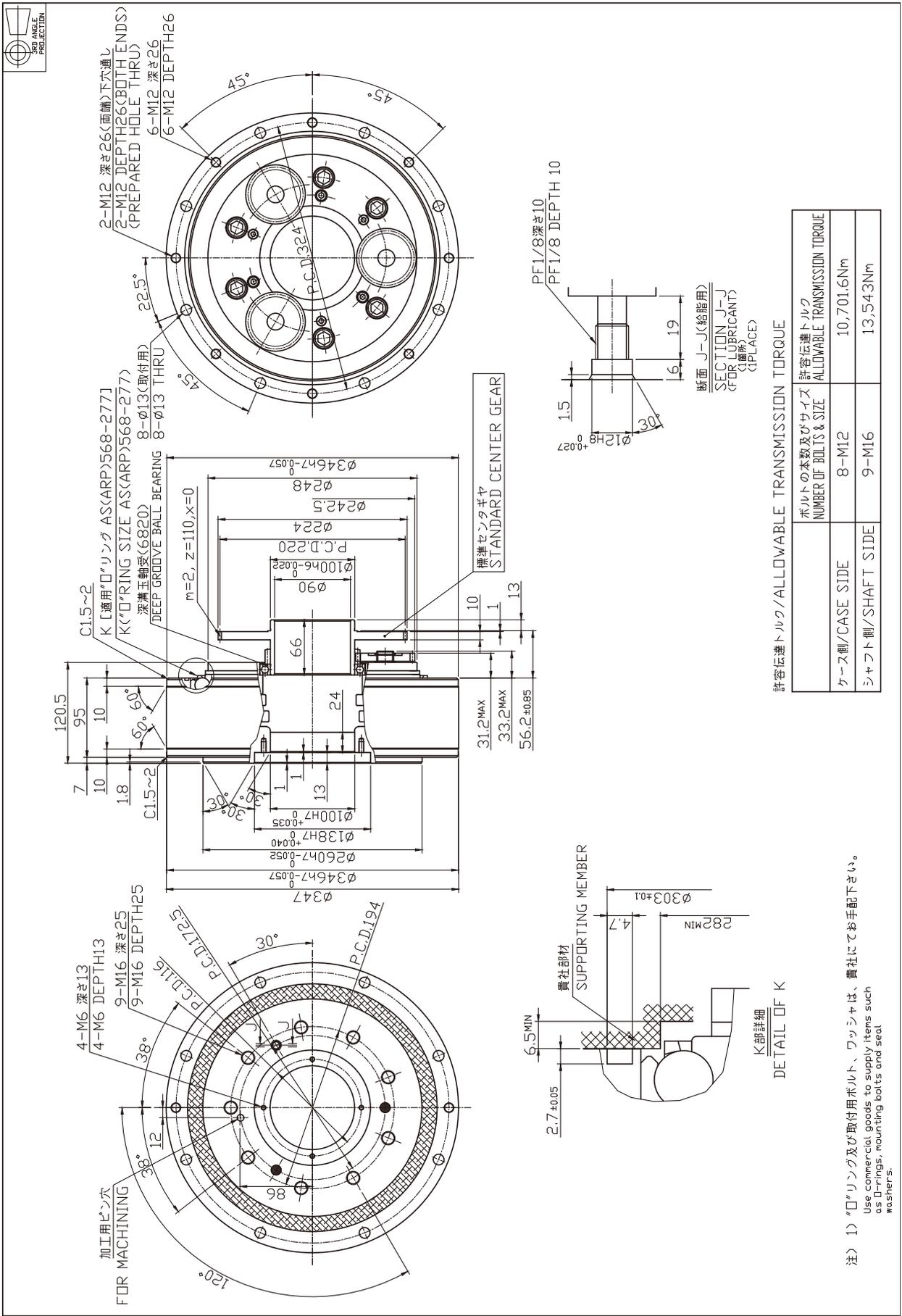


사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-200C 출력축 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-200C-34.86-A-B

속도비 값

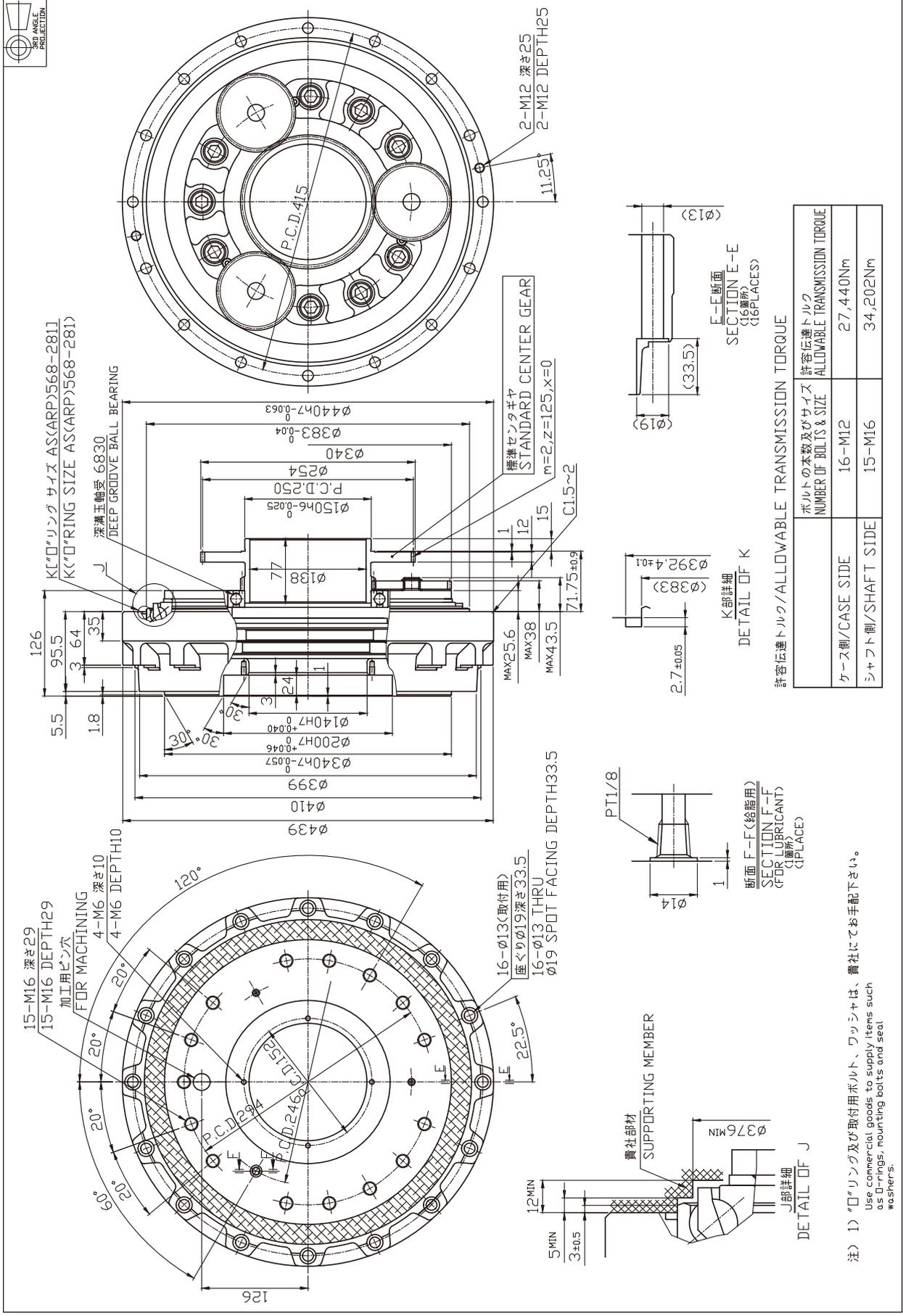


사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

형식코드 RV-320C-35.61-A-B

RV-320C 출력축 볼트체결타입 외형치수도

속도비 값



許容伝達トルク/ALLOWABLE TRANSMISSION TORQUE

ボルトの本数及びサイズ NUMBER OF BOLTS & SIZE	許容伝達トルク ALLOWABLE TRANSMISSION TORQUE
ケース側/CASE SIDE	16-M12 27,440Nm
シャフト側/SHAFT SIDE	15-M16 34,202Nm

注) 1) *Oリング及び取付用ボルト、ワッシャは、貴社にてお手配下さい。
Use commercial goods to supply items such as O-rings, mounting bolts and seal washers.

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

에리츠

시리즈

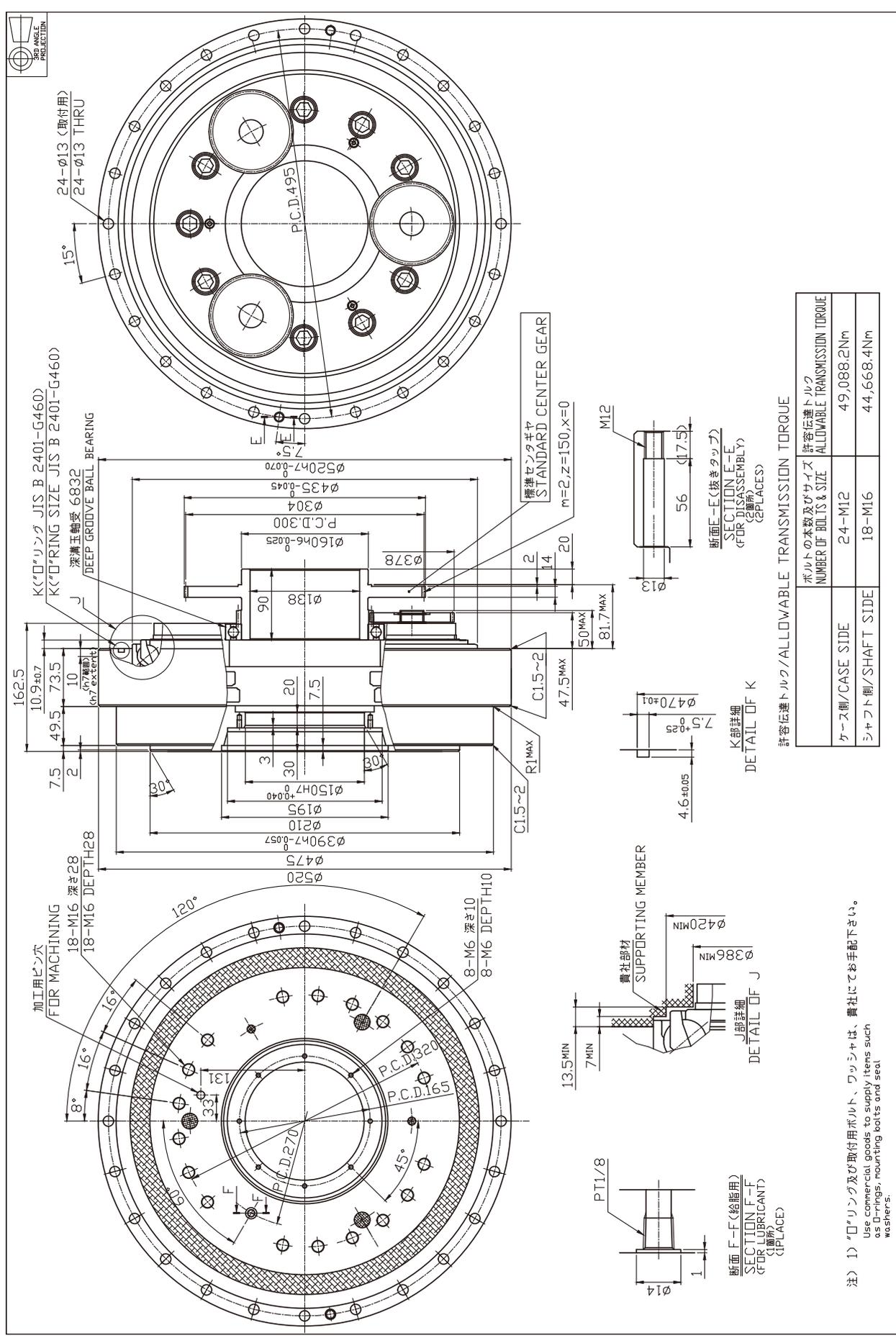
Original시리즈

기술자료

RV-500C 출력축 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-500C-37.34-A-B

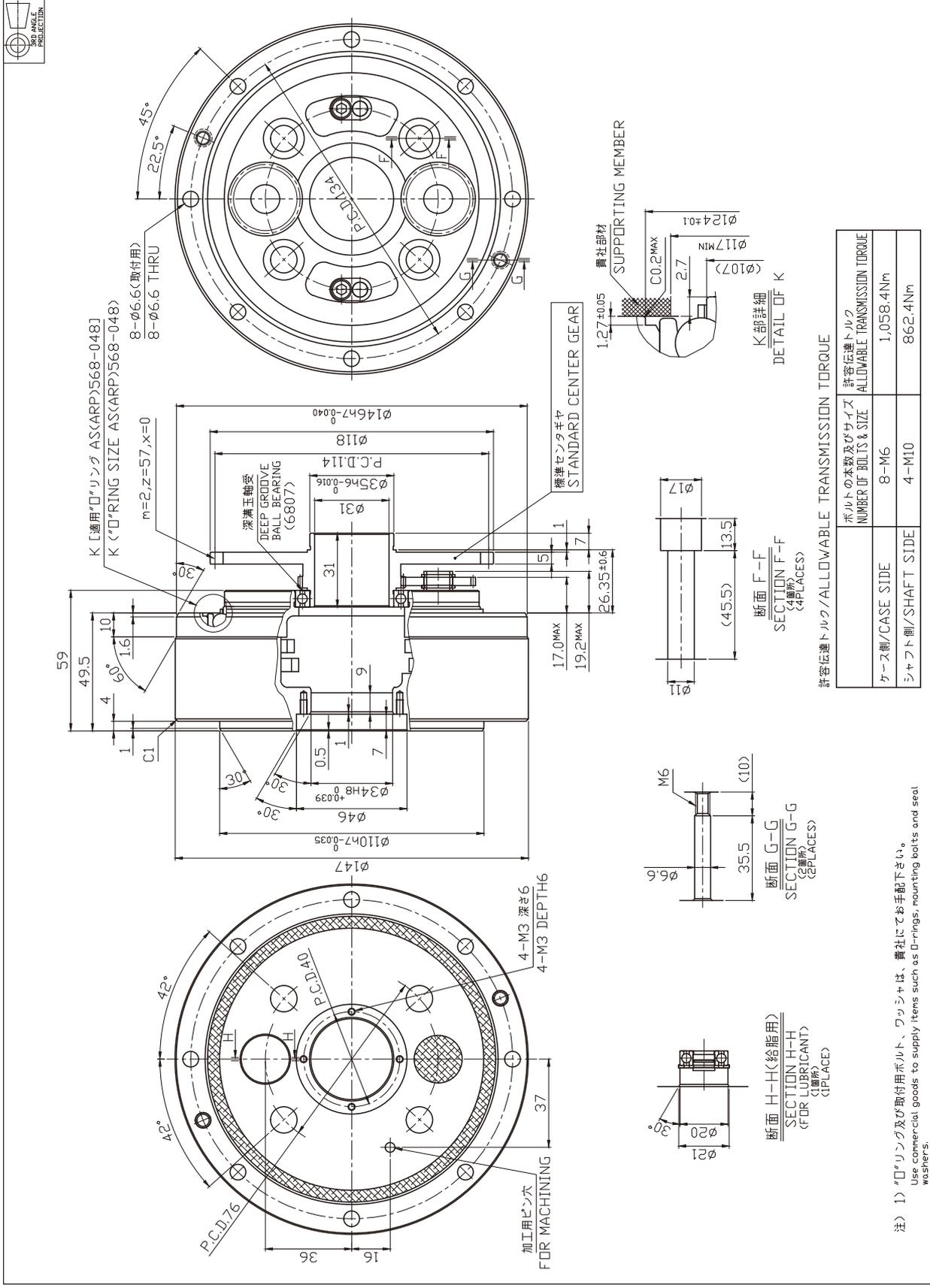
속도비 값



注) 1) 「ロ」リング及び取付用ボルト、ワッシャは、貴社にてお取り扱い下さい。
Use commercial goods to supply items such as O-rings, mounting bolts and seal washer.

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-10C 출력축 관통 볼트체결타입 외형치수도 속도비값 **RV-10C-27-A-T**

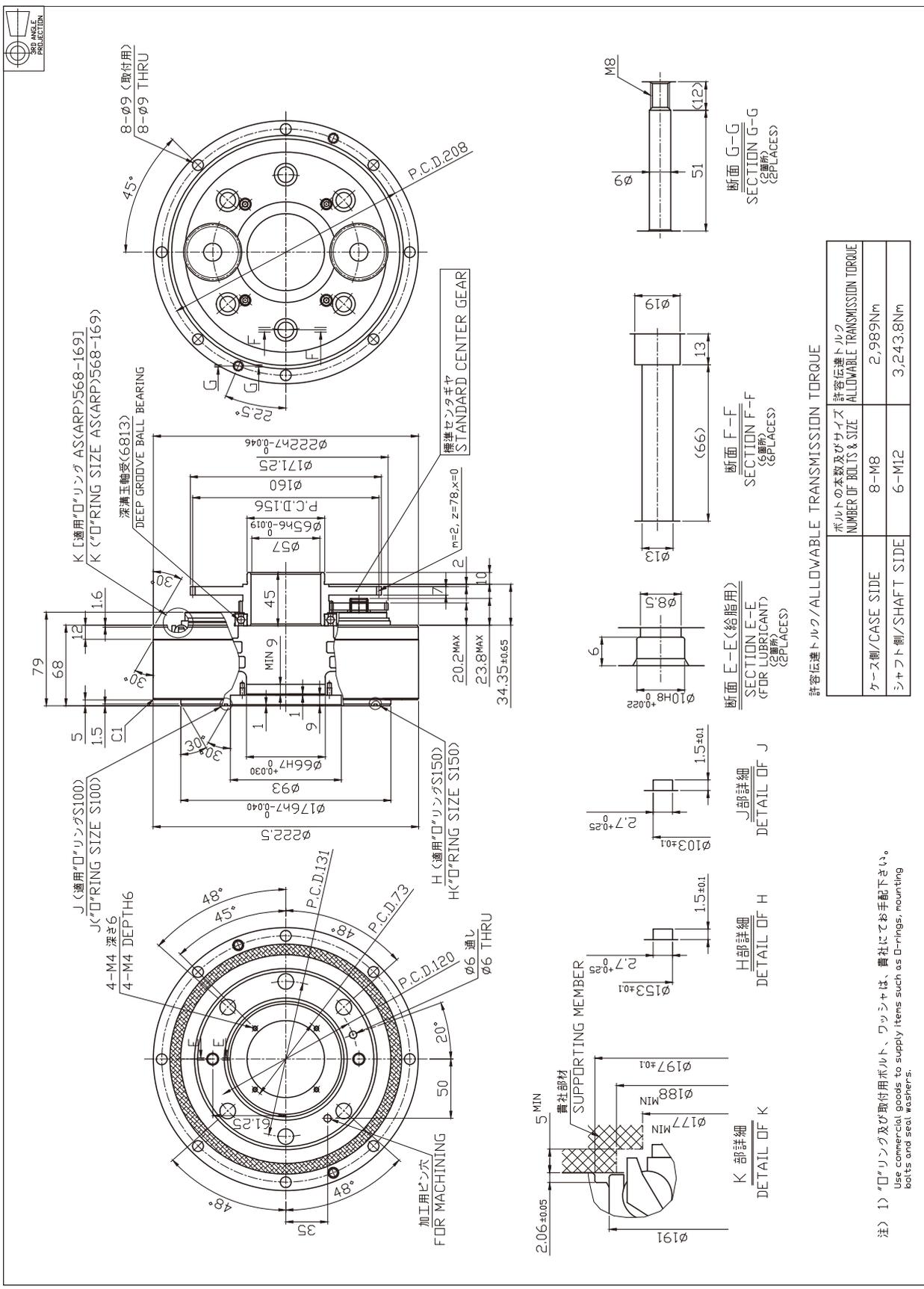


사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-50C 출력축 관통 볼트체결타입 외형치수도

속도비 값

형식코드 RV-50C-32.54-A-T

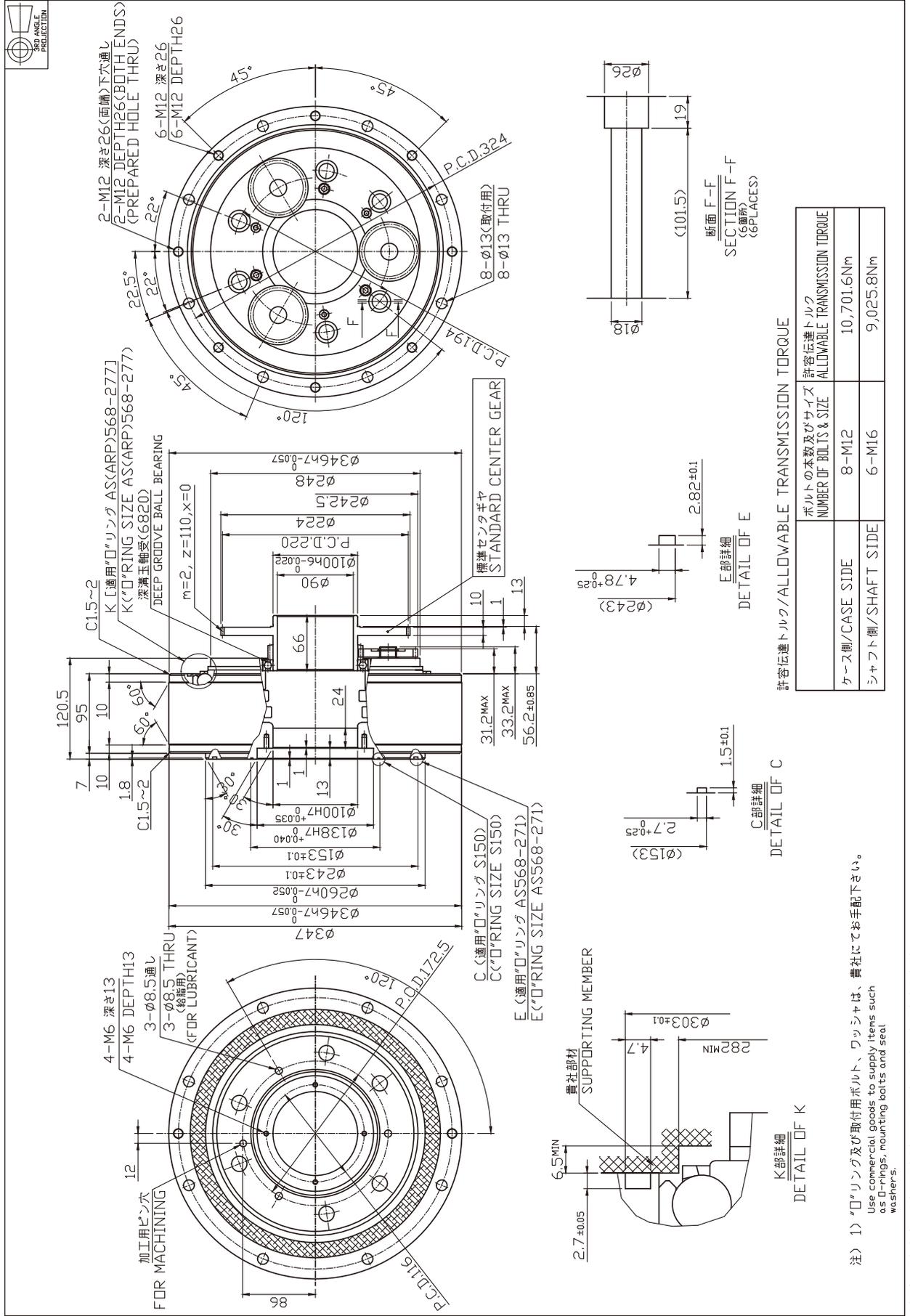


사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-200C 출력축 관통 볼트체결타입 외형치수도

속도비 값

형식코드 RV-200C-34.86-A-T



注) 1) *リング及び取付用ボルト、ワッシャは、貴社にてお手配下さい。
Use commercial goods to supply items such as rings, mounting bolts and seal washers.

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

기술자료

Original시리즈

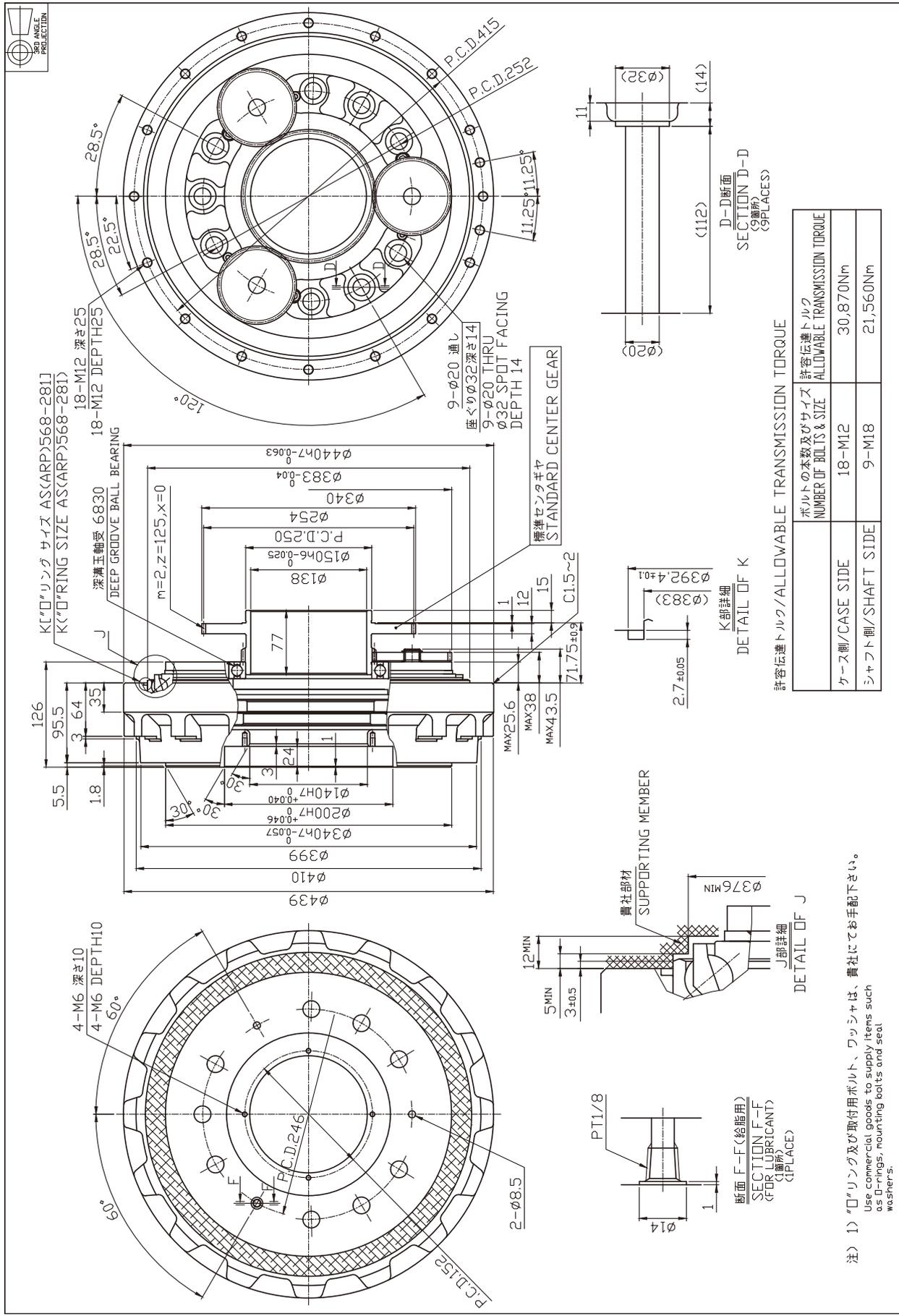
C시리즈

E시리즈

RV-320C 출력축 관통 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-320C-35.61-A-T

속도비값



注) 1) *Oリング及び取付用ボルト、ワッシャは、貴社にてお手配下さい。
Use commercial goods to supply items such as O-rings, mounting bolts and seal washers.

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

설계요령

감속기 취부용 부자재

모터 취부 플랜지의 설계

감속기 부자재와의 접촉을 피하기 위하여 외형 치수도에 기재된 치수를 참고로 해서 모터 취부 플랜지를 설계하십시오.

주의 : 모터 취부 플랜지의 취부 볼트 사이즈, 개수는 토크, 모멘트를 고려하였으므로 감속기의 케이스 취부 홀에 맞추어 고정해 주십시오. 감속기를 설치한 후, 그리스 교환이 가능하도록 급배유구 설치를 권장합니다. 아래 그림에 설치 예를 나타냅니다. 육각 렌치 볼트용 접시 스프링 와셔를 끼운 육각 렌치 볼트를 규정 체결 토크로 균일하게 체결하십시오.

C 시리즈의 성능을 최대한 발휘하기 위해서는 조립정도, 취부방법, 윤활 및 씰의 최적설계가 중요합니다.

아래의 주의사항을 읽으신 뒤에 설계하여 주십시오.

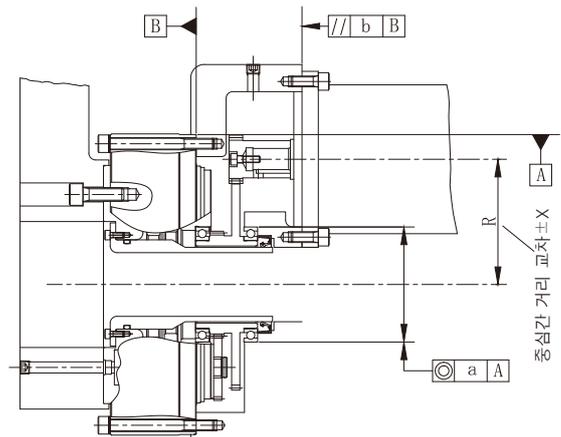
또한, 주 베어링으로 앵글러 볼베어링을 사용하고 있기 때문에 베어링 지지부와 모터 취부 플랜지와의 접촉을 피하기 위하여 상대 부자재의 치수는 외형도에 나타낸 치수로 설계해 주십시오.

주) C 시리즈에는 출력축 볼트체결 타입 (외형도P40 ~ P46) 과 출력축 관통볼트체결 타입 (외형도P47 ~ P52, 500C는 제외합니다) 이 있습니다. 발주시 반드시 지정해 주십시오.

조립정도

C 시리즈의 취부측 부자재는 아래의 각항에 따라 설계하여 주십시오. 조립정도가 나쁘면 진동, 소음, 백래시의 원인이 됩니다.

●RV-10C, 27C, 50C, 100C, 200C, 320C, 500C의 조립정도



R은 감속기 중심으로부터 모터중심까지의 거리

(단위: mm)

형 식	중심간 거리 공차 X	동심도 공차 a	평행도 공차 b
RV-10C	±0.03	MAX0.03	MAX0.03
RV-27C			
RV-50C			
RV-100C			
RV-200C			
RV-320C			
RV-500C			

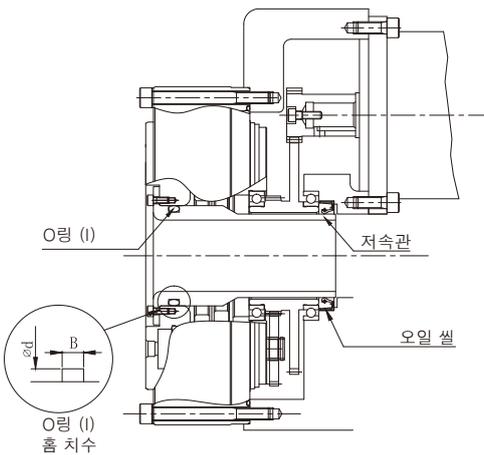
설계요령 감속기 취부용 부자재

감속기 조립요령

- 감속기를 상대 부자재에 취부할 경우의 표준도의 예를 나타냅니다. 또한, 조립시에는 반드시 지정그리스를 지정량만큼 주입하여 주십시오. (P.113~P.114)
저속관 및 감속기 취부면에는 씬이 필요합니다.
- O링의 씬 장소를 나타내므로 참조하여 취부측의 씬 설계를 하여 주십시오.
- O링(I), (II)는 구조상 O링을 사용할 수 없는 경우, 오른쪽 표의 액상 씬을 사용해 주십시오.
- O링(III), (IV)는 구조상 액상 씬으로 씬 처리할 수 없는 경우, P55의 O링(III)과 (IV)를 사용해 주십시오.

●저속관 조립에

저속관은 중공부를 통과하는 케이블의 보호 및 감속기 내부의 그리스를 씬 처리하기 위해 사용됩니다. 아래 그림에 저속관 조립의 참고 예를 나타냅니다.



표준추천 액상 씬

명칭 (메이커)	성질, 용도
ThreeBond 1211 (ThreeBond)	●실리콘계 무용제 타입 ●반건성 개스킷
헤르메 씬 SS-60F (NIHON HERMETICS CO., LTD.)	●일액 무용제 탄성 실란트 ●금속접촉면 (플랜지면) 의 씬 ●ThreeBond 1211과 거의 동등품
LOCTITE 515 (HENKEL)	●혐기성 플랜지 씬 ●금속접촉면 (플랜지면) 의 씬

- 주) 1. 상대 부자재가 동 또는 동합금의 경우는 사용하지 말아주십시오.
2. 특수조건하 (진한 알칼리, 고압증기가 가해지는 등) 에서 사용될 경우는 상담하여 주십시오.

O링 (I) 씬 치수표 (참고)

		RV-10C	RV-27C	RV-50C
O링	호칭번호	CO 0625	CO 0634	CO 0643
	선경	$\phi 2.4 \pm 0.07$	←	$\phi 3.5 \pm 0.1$
제형치수	내경	$\phi 29.7$	$\phi 42.2$	$\phi 59.6$
	내경 d	$\phi 30.2 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$	$\phi 43.2 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$	$\phi 60.3 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.10 \end{smallmatrix}$
	폭 B	$3.2 \begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	←	$4.7 \begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$

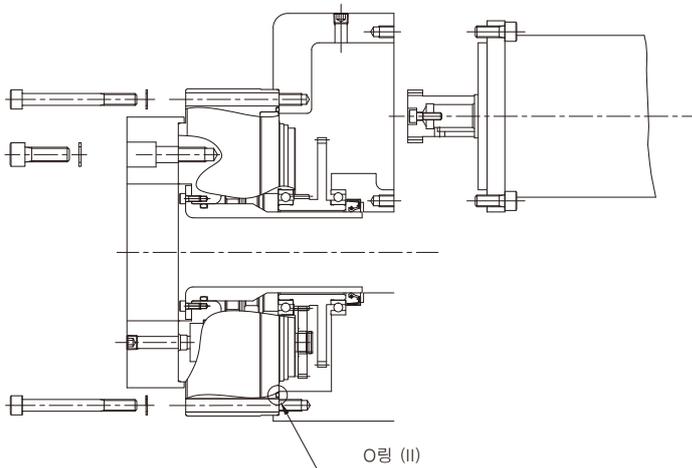
(단위: mm)

		RV-100C	RV-200C	RV-320C	RV-500C
O링	호칭번호	S70	G95	G135	G145
	선경	$\phi 2.0 \pm 0.1$	$\phi 3.1 \pm 0.1$	←	←
제형치수	내경	$\phi 69.5$	$\phi 94.4$	$\phi 134.4$	$\phi 144.4$
	내경 d	$\phi 70.0 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	$\phi 95.0 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.10 \end{smallmatrix}$	$\phi 135.0 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$	$\phi 145.0 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.10 \end{smallmatrix}$
	폭 B	$2.7 \begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$4.1 \begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	←	←

●출력축 볼트체결타입 조립에

(RV-10C, 27C, 50C, 100C, 200C, 320C, 500C)

저속관 및 오일 씬, O링 (I) 을 병용하면 출력축 측 취부면의 씬은 필요없습니다.



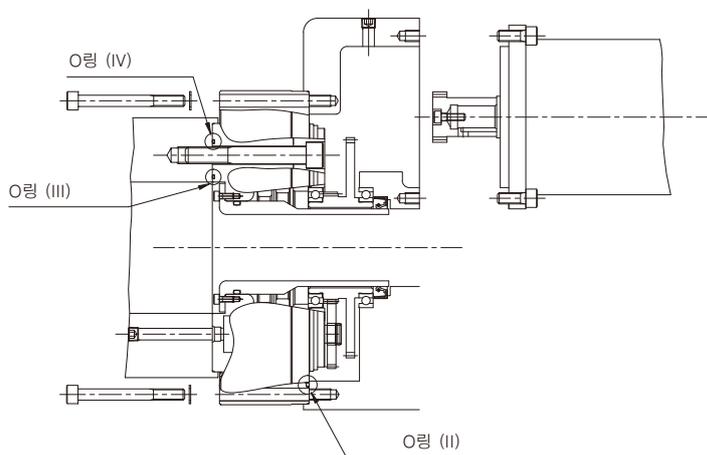
O링 (II)

	적용 O링
RV-10C	AS568-048
RV-27C	AS568-163
RV-50C	AS568-169
RV-100C	AS568-173
RV-200C	AS568-277
RV-320C	AS568-281
RV-500C	G460

O링 (II) 은 출력축 볼트체결 타입과 출력축 관통 볼트체결 타입으로 공통입니다.

●출력축 관통 볼트체결타입 조립예 (RV-27C, RV-50C, 100C, 200C)

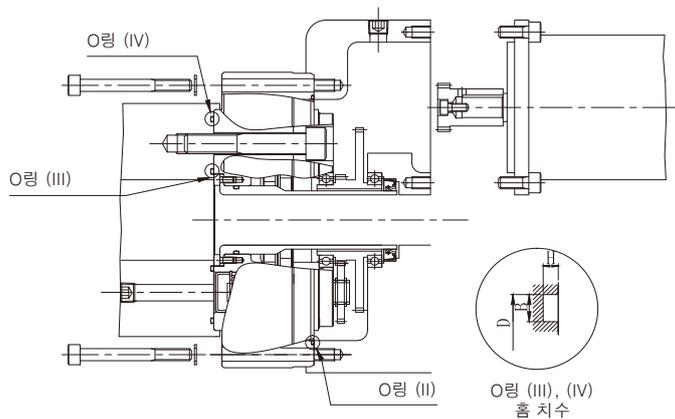
감속기의 출력축 끝면에 O링 홈이 있으므로 아래와 같은 O링을 사용하십시오.



	적용 O링 (III)	적용 O링 (IV)
RV-27C	S75	S120
RV-50C	S100	S150
RV-100C	G115	AS568-165
RV-200C	S150	AS568-271

●출력축 관통 볼트체결타입 조립예 (RV-10C, 320C)

상대측 부자재에 O링 홈을 만들어 주십시오. 아래에 O링 치수 (참고) 를 나타냅니다.



O링 (III) 씌 치수표 (참고)

(단위: mm)

		RV-10C	RV-320C
제 수 표	호칭번호	AS568-032	G210
	선 경	$\phi 1.78 \pm 0.07$	$\phi 5.7 \pm 0.13$
	내 경	$\phi 47.35 \pm 0.38$	$\phi 209.3$
	외 경 D	$\phi 51.0 \begin{smallmatrix} +0.05 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\phi 220.0 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$
	깊 이H	1.27 ± 0.05	5.5 ± 0.05
	폭 B	$2.39 \begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$7.5 \begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$

주) 1. 호칭 번호 S 타입은 제조사의 독자적인 규격입니다.

O링 (IV) 씌 치수표 (참고)

(단위: mm)

		RV-10C	RV-320C
제 수 표	호칭번호	S100	G290
	선 경	$\phi 2.0 \pm 0.1$	$\phi 5.7 \pm 0.13$
	내 경	$\phi 99.5 \pm 0.4$	$\phi 289.3$
	외 경 D	$\phi 103.0 \begin{smallmatrix} +0.05 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\phi 300.0 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$
	깊 이H	$1.5 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$	5.5 ± 0.05
	폭 B	$2.7 \begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$7.5 \begin{smallmatrix} +0.25 \\ 0 \end{smallmatrix}$

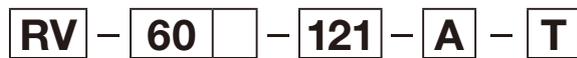


정밀감속기RV™ Original 시리즈

Original 시리즈의 형식코드

형식코드의 설명

● 주문 및 조회 시에는 아래 기재된 형식기호로 지시해 주십시오.



형식 기호	형번 기호	시리즈 기호	속도비 코드	인풋기어 코드 인풋 스플라인 코드	출력축 체결 코드
RV	15	코드 없음: 표준형 (주베어링 없음)	57, 81, 105, 121, 141	A: 표준치수품 (가는 축 타입) B: 표준치수품 (굵은 축 타입) Z: 없음	B: 출력축 볼트 체결 타입 T: 출력축 관통 볼트 체결 타입
	30		57, 81, 105, 121, 153		
	60		57, 81, 101, 121, 153		
	160		81, 101, 129, 145, 171		
	320		81, 101, 118.5, 129, 141, 171, 185		
	450		81, 101, 118.5, 129, 154.8, 171, 192.4		
	550		123, 141, 163.5, 192.4		

정격표

출력회전수 (rpm)		5	10	15	20	25	30	40	50	60		
형식	속도비 코드	R 속도비 값		출력토크 (Nm) / 입력용량 (kW)								
		샤프트 회전	케이스 회전									
RV-15	57	57	56	191 / 0.13	155 / 0.22	137 / 0.29	125 / 0.35	118 / 0.41	112 / 0.49	102 / 0.57	96 / 0.67	91 / 0.76
	81	81	80									
	105	105	104									
	121	121	120									
	141	141	140									
RV-30	57	57	56	464 / 0.32	376 / 0.53	333 / 0.70	306 / 0.85	286 / 1.00	270 / 1.13	248 / 1.39	232 / 1.62	
	81	81	80									
	105	105	104									
	121	121	120									
	153	153	152									
RV-60	57	57	56	886 / 0.62	719 / 1.00	637 / 1.33	584 / 1.63	547 / 1.91	517 / 2.17	474 / 2.65		
	81	81	80									
	101	101	100									
	121	121	120									
	153	153	152									
RV-160	81	81	80	2,176 / 1.52	1,774 / 2.48	1,568 / 3.28	1,441 / 4.02	1,343 / 4.69	1,274 / 5.34			
	101	101	100									
	129	129	128									
	145	145	144									
	171	171	170									
RV-320	81	81	80	4,361 / 3.04	3,538 / 4.94	3,136 / 6.57	2,881 / 8.05	2,695 / 9.41	2,548 / 10.7			
	101	101	100									
	118.5	118.5	117.5									
	129	129	128									
	141	141	140									
	171	171	170									
RV-450	81	81	80	6,135 / 4.28	4,978 / 6.95	4,410 / 9.24	4,047 / 11.3	3,783 / 13.2				
	101	101	100									
	118.5	118.5	117.5									
	129	129	128									
	154.8	2013/13	2000/13									
	171	171	170									
RV-550	123	123	122	7,497 / 5.23	6,086 / 8.50	5,390 / 11.29	4,949 / 13.82					
	141	141	140									
	163.5	163.5	162.5									
	192.4	1347/7	1340/7									

주 : 1. 허용출력 회전수는 듀티비, 부하, 주위온도에 따라 달라집니다. 허용출력 회전수 N₅₀ 이상에서의 사용에 대해서는 문의해 주십시오.
2. 입력용량(kW)은 다음 계산식으로 산출되었습니다.

$$\text{입력용량 (kW)} = \frac{2\pi \cdot N \cdot T}{60 \cdot \frac{\eta}{100} \cdot 10^3}$$

N: 출력회전수 (rpm)
T: 출력토크 (Nm)
η = 75 : 감속기 효율 (%)

*입력용량은 참고용 수치입니다.

3. 감속기를 저온에서 사용할 경우는 무부하 러닝토크가 커지므로, 모터 선정시에는 주의하시기 바랍니다.
(P.95 저온특성 참조)

T ₀ 정격토크 (주.7)	N ₀ 정격출력회전수	K 정격수명	T _{s1} 기동 정지 허용토크	T _{s2} 순간 최대 허용토크	N _{s0} 허용출력회전수 (주.1)	백래쉬	로스트모션 MAX.	각도정달오차 MAX.	기동 효율 대표치	I 관성모멘트 입력축환산치 (주.4)	질량
(Nm)	(rpm)	(h)	(Nm)	(Nm)	(r/min)	(arc.min.)	(arc.min.)	(arc.sec.)	(%)	(kgm ²)	(kg)
137	15	6,000	274	686	60	1.0	1.0	70	75	0.075 × 10 ⁻⁴	3.6
										0.0488 × 10 ⁻⁴	
										0.0355 × 10 ⁻⁴	
										0.0295 × 10 ⁻⁴	
										0.0241 × 10 ⁻⁴	
333	15	6,000	833	1,666	50	1.0	1.0	60	85	0.2323 × 10 ⁻⁴	6.2
										0.168 × 10 ⁻⁴	
										0.128 × 10 ⁻⁴	
										0.109 × 10 ⁻⁴	
										0.0823 × 10 ⁻⁴	
637	15	6,000	1,592	3,185	40	1.0	1.0	50	85	0.7312 × 10 ⁻⁴	9.7
										0.513 × 10 ⁻⁴	
										0.404 × 10 ⁻⁴	
										0.328 × 10 ⁻⁴	
										0.245 × 10 ⁻⁴	
1,568	15	6,000	3,920	6,615	45	1.0	1.0	50	85	1.963 × 10 ⁻⁴	19.5
										1.505 × 10 ⁻⁴	
										1.105 × 10 ⁻⁴	
										0.903 × 10 ⁻⁴	
										0.755 × 10 ⁻⁴	
3,136	15	6,000	7,840	12,250	35	1.0	1.0	50	80	0.523 × 10 ⁻³	34
										0.400 × 10 ⁻³	
										0.328 × 10 ⁻³	
										0.295 × 10 ⁻³	
										0.263 × 10 ⁻³	
										2.005 × 10 ⁻⁴	
1.793 × 10 ⁻⁴											
4,410	15	6,000	11,025	18,620	25	1.0	1.0	50	85	0.893 × 10 ⁻³	47
										0.695 × 10 ⁻³	
										0.575 × 10 ⁻³	
										0.518 × 10 ⁻³	
										0.408 × 10 ⁻³	
										0.358 × 10 ⁻³	
0.303 × 10 ⁻³											
5,390	15	6,000	13,475	26,950	20	1.0	1.0	50	75	1.178 × 10 ⁻³	72
										0.994 × 10 ⁻³	
										0.820 × 10 ⁻³	
										0.655 × 10 ⁻³	

4. 관성모멘트 값은 감속기 본체의 값입니다. 인풋기어의 관성모멘트는 포함되어 있지 않습니다.

5. 스프링정수는 경사각과 비틀림각 계산(P99)을 참조해 주십시오.

6. 정격토크는 정격출력 회전수의 운전으로 정격수명이 되는 토크치로서, 부하의 상한을 나타내는 것은 아닙니다. 용어설명(P.81) 및 제품 선정 플로우차트(P.82)를 참조하십시오.

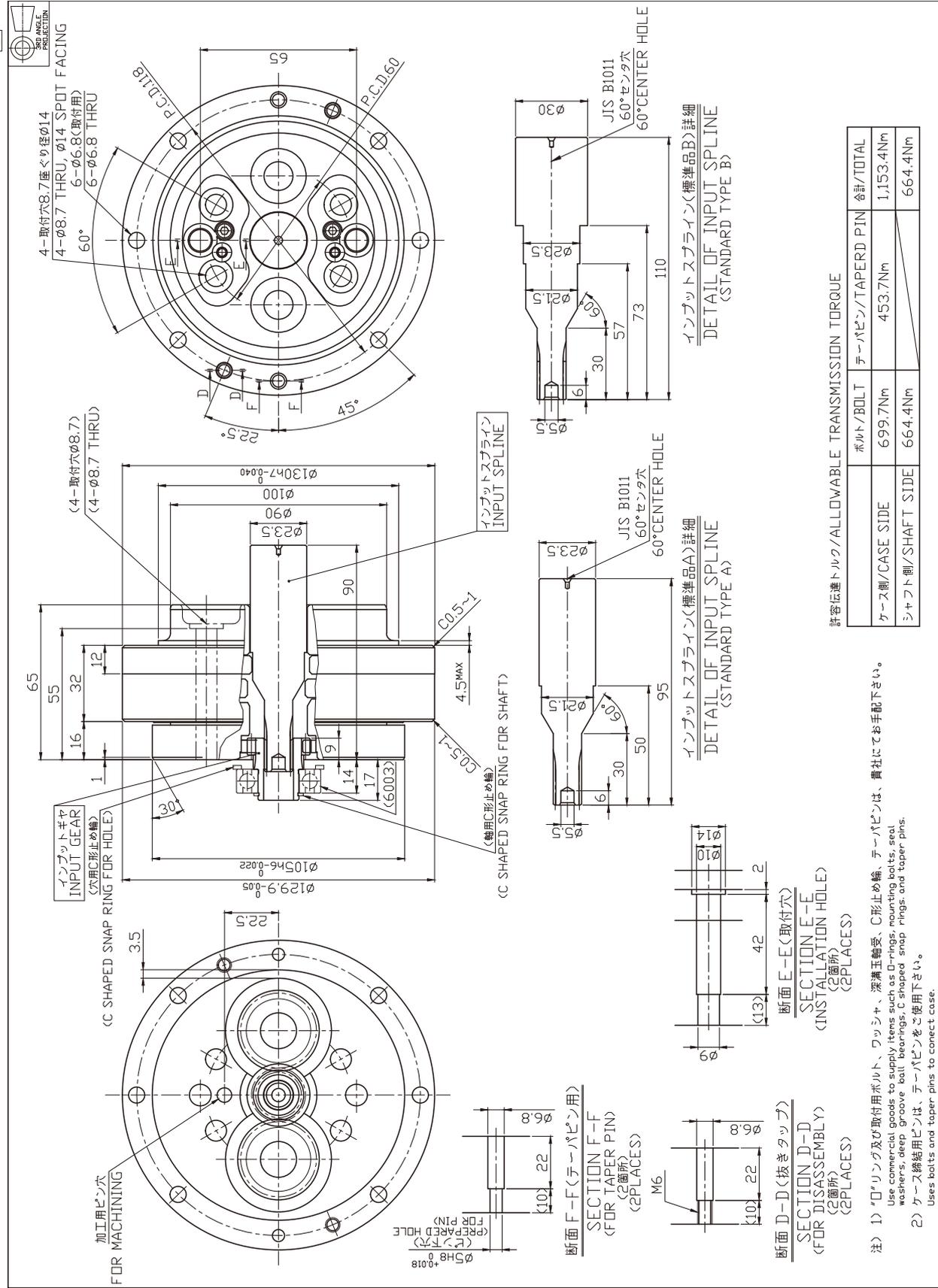
7. 상기 속도비 이외를 원하실 경우는 당사로 문의해 주십시오.

8. 상기 사양은 당사 평가방법에 근거한 것으로서, 고객님께서서는 탑재될 실제 기계의 사용조건에서 문제가 없음을 확인한 후에 본 제품을 사용하시기 바랍니다.

외형치수도

RV-15 출력축 관통 볼트체결타입 외형치수도 (권통할 수 없는 속도비)

속도비 값 A-T 형식코드 RV-15-57-B-T



사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-60 출력축 관통 볼트체결타입 외형치수도 (권동할 수 없는 속도비) 속도비 $\frac{A}{B}$ 형식코드 RV-60-57-B-T

입력기어
INPUT GEAR
(穴用C形止め輪)
(軸用C形止め輪)
C SHAPED SNAP RING FOR HOLE
C SHAPED SNAP RING FOR SHAFT

加工用ピンズ
FOR MACHINING

3.25

71.5
64
19
42
15
1
30°
19.5
11.6
12
105
C0.5~1
1.5^{MAX}
C0.5~1
1.5^{MAX}

160h6-k025
170±0.1
142
36
1200h7-g046

INPUT SPLINE
INPUT SPLINE

3-取付穴φ11, 座ぐり径φ17
3-φ11 THRU, φ17 SPOT FACING
8-φ9(取付用)
8-φ9 THRU

P.C.D.110
120°
45°
18°

P.C.D.185

断面 D-D (抜きタップ)
SECTION D-D
(FOR DISASSEMBLY)
(2箇所)(2PLACES)

断面 E-E (テーパピン用)
SECTION E-E
(FOR TAPER PIN)
(3箇所)(3PLACES)

断面 F-F (テーパピン用)
SECTION F-F
(FOR TAPER PIN)
(2箇所)(2PLACES)

DETAIL OF C

DETAIL OF INPUT SPLINE
(STANDARD TYPE A)

DETAIL OF INPUT SPLINE
(STANDARD TYPE B)

許容伝達トルク/ALLOWABLE TRANSMISSION TORQUE

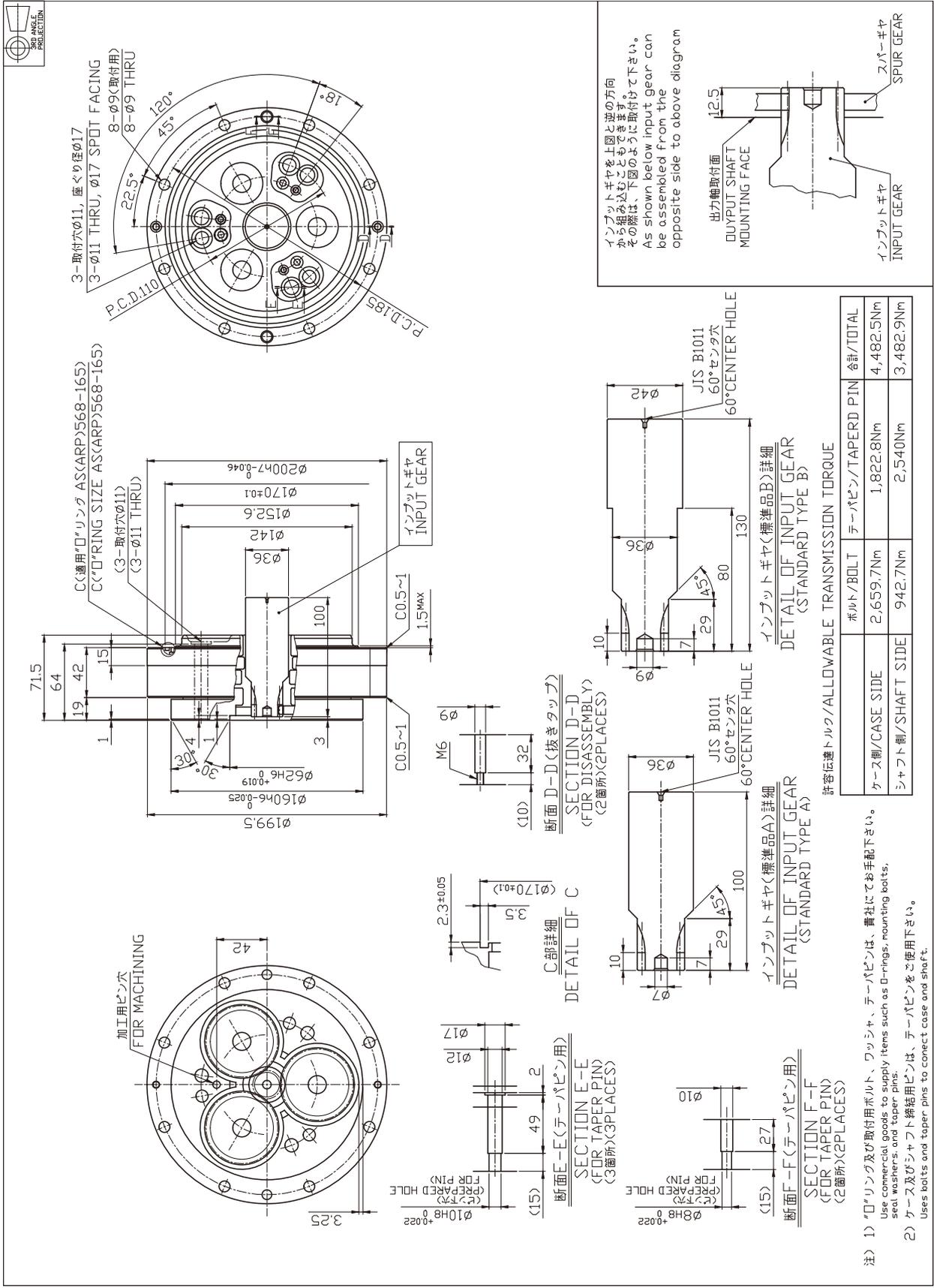
ボルト/BOLT	テーパピン/TAPER PIN	合計/TOTAL
ケース側/CASE SIDE	1,822.8Nm	4,482.5Nm
シャフト側/SHAFT SIDE	942.7Nm	3,482.9Nm

注) 1) "O"リング及び取付用ボルト、ワッシャー、深溝玉軸受、C形止め輪、C形止め輪、テーパピンは、番社にてお手配下さい。
Use commercial goods to supply items such as O-rings, mounting bolts, seal washers, deep groove ball bearings, C shaped snap rings and taper pins.
2) ケース及びシャフト締結用ピンは、テーパピンをご使用下さい。
Uses bolts and taper pins to connect case and shaft.

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-60 출력축 관통 볼트체결타입 외형치수도

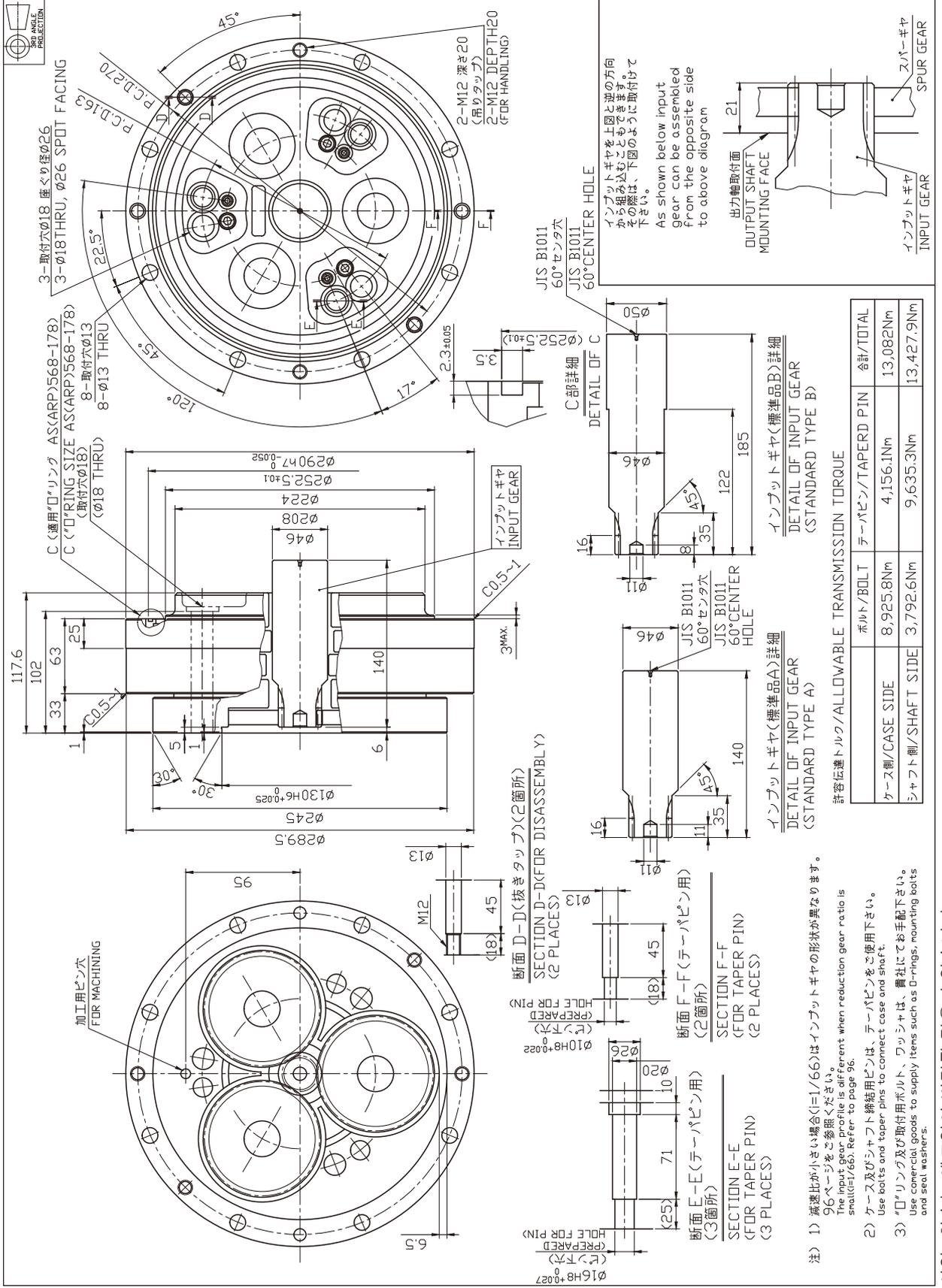
속도비값 **A-B-T** 형식코드 RV-60-□-□-□-**A-B-T**



사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-320 출력축 관통 볼트체결타입 외형치수도

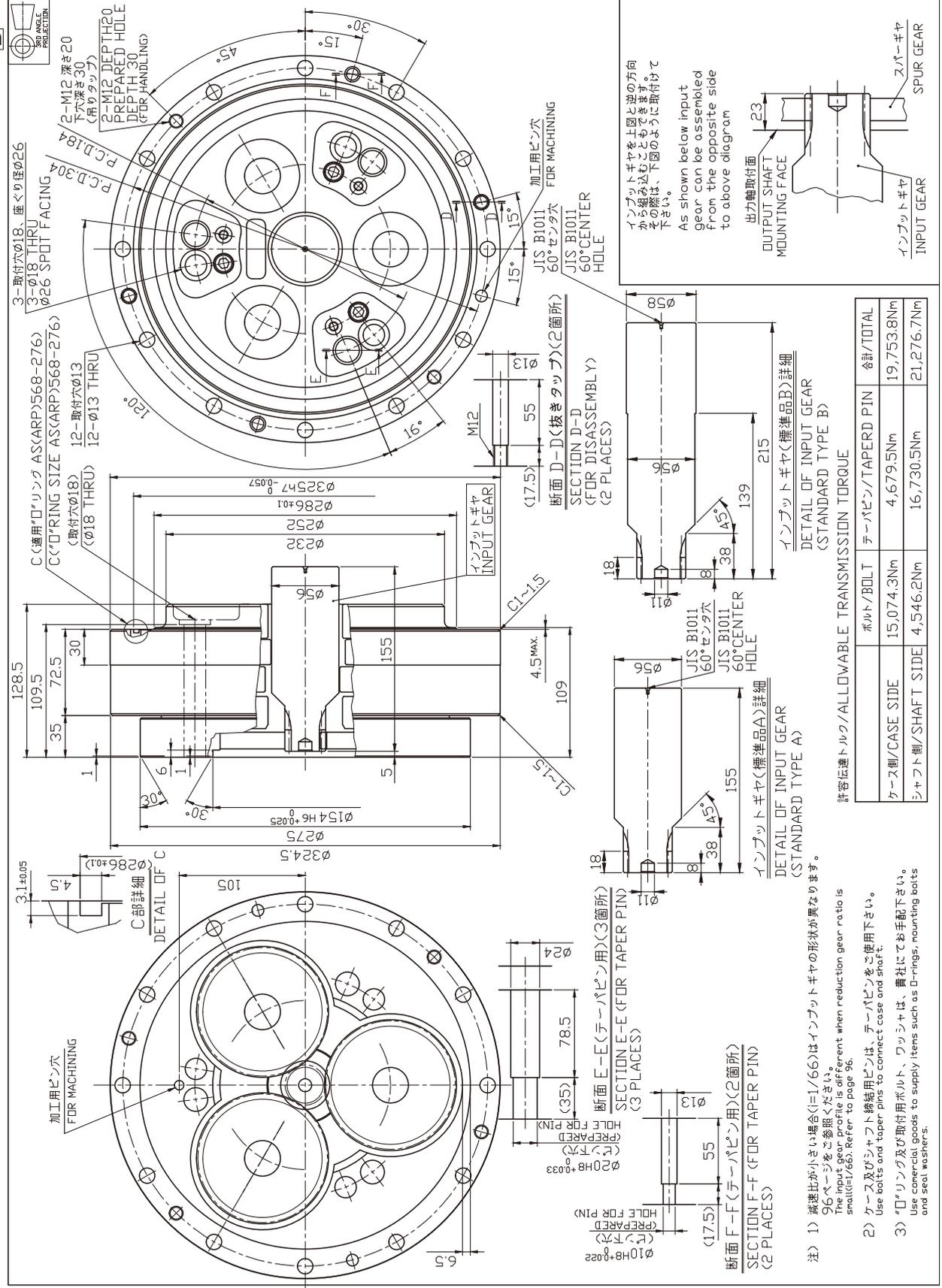
형식코드 RV-320-□-□-□-□ A-B-T



RV-450 출력축 관통 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-450-□-A-T

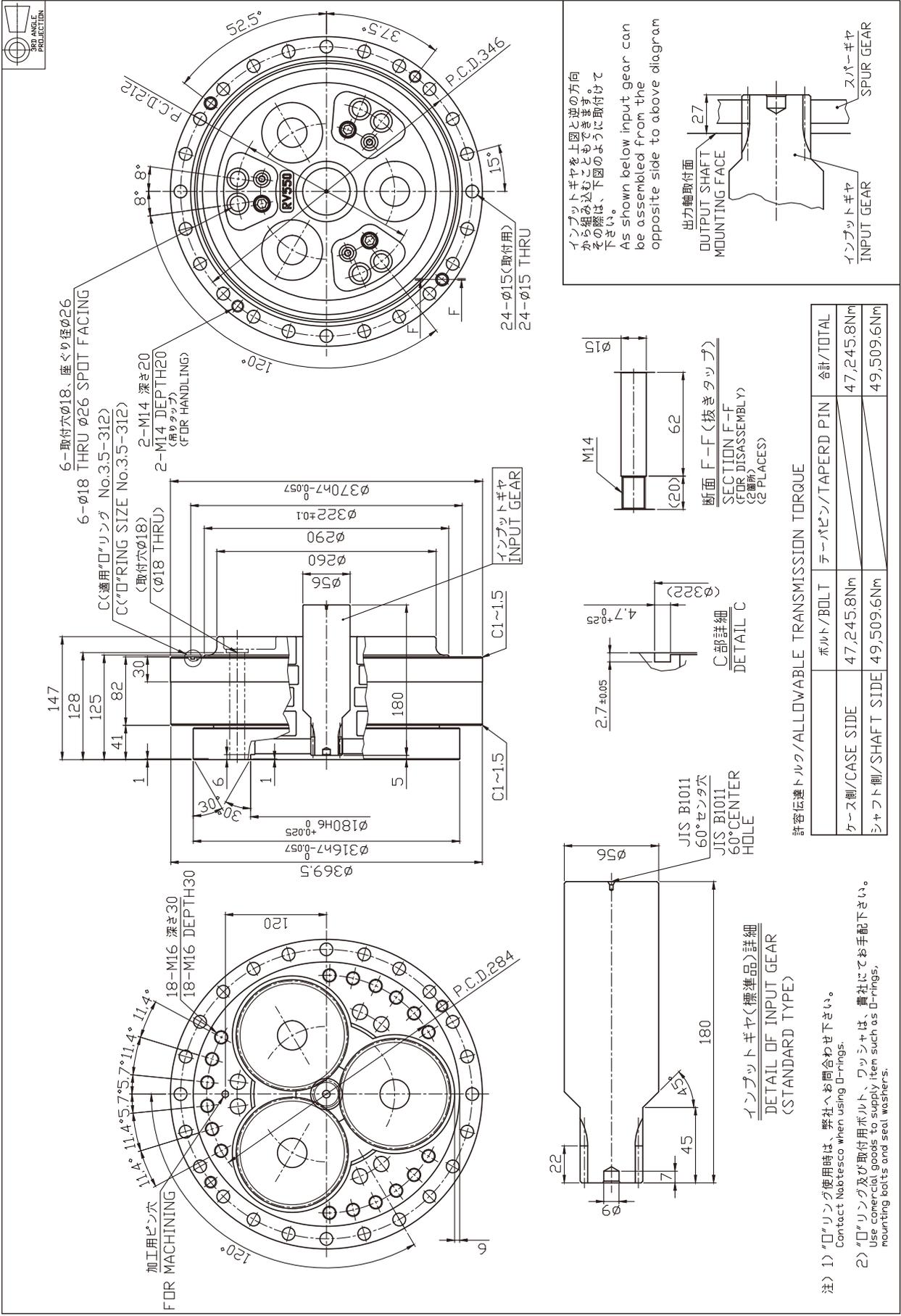
속도비값



사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-550 출력축 관통 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-550-A-T



사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

70

RV-160 출력축 볼트체결타입 외형치수도

속도비 값 **A-B**
형식코드 **RV-160-□-□-**B****

16-φ11 取付穴
16-φ11 THRU

11.25° 22.5° 36.25°

2-M10 深き18
(用りタップ)
2-M10 DEPTH18
(FOR HANDLING)

加工用ピン穴
FOR MACHINING

JIS B1011
60°センター穴

JIS B1011
60°センター穴

インプットギヤ
INPUT GEAR

出力軸取付面
OUTPUT SHAFT
MOUNTING FACE

インプットギヤ
INPUT GEAR

スパーギヤ
SPUR GEAR

As shown below input gear can be assembled from the opposite side to above diagram

許容伝達トルク/ALLOWABLE TRANSMISSION TORQUE

ケース側/CASE SIDE	ボルト/BOULT	テーパピン/TAPERD PIN	合計/TOTAL
シャフト側/SHAFT SIDE	10,143Nm		10,143Nm
	11,123Nm		11,123Nm

注) 1) 減速比が小さい場合(=1/66)はインプットギヤの形状が異なります。
9/6ページをご参照ください。
The input gear profile is different when reduction gear ratio is small(=1/66). Refer to page 96.

2) 取付用ボルト及びワッシャは、弊社にてお手配下さい。
Use practical goods to supply items such as mounting bolts, and seal washers.

断面 D-D (抜きタップ)
(2箇所)

SECTION D-D
(FOR DISASSEMBLY)
(2 PLACES)

インプットギヤ(標準品A)詳細
DETAIL OF INPUT GEAR
(STANDARD TYPE A)

インプットギヤ(標準品B)詳細
DETAIL OF INPUT GEAR
(STANDARD TYPE B)

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-450 출력축 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-450-□-A-B

속도비 1/66

**CC適用*ドリリング AS(ARP)568-276)
C<*DRING SIZE AS(ARP)568-276)**

加工用ピン穴 FOR MACHINING

4-M12 通し 4-M12 THRU

加工用ピン穴 FOR MACHINING

24-φ13 取付穴 24-φ13 THRU

JIS B1011 60°センター穴

JIS B1011 60°センター穴

**インプットギヤ (標準品B) 詳細
DETAIL OF INPUT GEAR
(STANDARD TYPE B)**

**インプットギヤ (標準品A) 詳細
DETAIL OF INPUT GEAR
(STANDARD TYPE A)**

**C部詳細
DETAIL OF C**

許容伝達トルク/ALLOWABLE TRANSMISSION TORQUE

ケース側/CASE SIDE	ボルト/BOLT	テーパピン/TAPERD PIN	合計/TOTAL
シャフト側/SHAFT SIDE	30,144.8Nm		30,144.8Nm
			37,641.8Nm

注) 1) 減速比が小さい場合(1/66)はインプットギヤの形状が異なります。
96ページをご参照ください。
The input gear profile is different when reduction gear ratio is small(1/66). Refer to page 96.

2) *ドリリング及び取付用ボルト、ワッシャは、貴社にてお手配下さい。
Use commercial goods to supply items such as Dr-rings, mounting bolts and seal washers.

インプットギヤを上図と逆の方向から組み込むことはできません。その際は、下図のように取付けて下さい。
As shown below input gear can be assembled from the opposite side to above diagram

出力軸取付面 MOUNTING FACE

インプットギヤ INPUT GEAR

スパーギヤ SPUR GEAR

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

RV-550 출력축 볼트체결타입 외형치수도

형식코드 RV-550-□-A-B

속도비 □

FOR MACHINING
 加工用ピン穴
 6-M8 深さ16
 6-M8 DEPTH16
 24-M16 深さ30
 24-M16 DEPTH30
 P.C.D.284
 P.C.D.250
 P.C.D.346
 20°
 8°
 11.4°
 5.7°
 11.4°
 120°
 5
 147
 125
 41
 82
 30
 1
 6
 1
 30
 30
 5
 180H6⁰/_{+0.025}
 Ø316
 Ø369.5
 (556)
 Ø260
 Ø290
 Ø322±0.1
 Ø370h7-0.057
 24-Ø15 (取付用)
 24-Ø15 THRU
 15°
 F
 F
 INPUT GEAR
 INPUT GEAR
 C1-15
 C1-15
 27
 62
 M14
 4.7⁰/_{±0.02}
 2.7±0.05
 (322)
 C部詳細
 DETAIL C
 JIS B1011
 60°センター穴
 JIS B1011
 60°CENTER
 HOLE
 断面 F-F (抜きタップ)
 SECTION F-F
 (FOR DISASSEMBLY)
 (2箇所)
 (2 PLACES)
 出力軸取付面
 OUTPUT SHAFT
 MOUNTING FACE
 27
 INPUT GEAR
 INPUT GEAR
 SPUR GEAR

インプットギヤを上図と逆の方向から組み込むこともできます。その際は、下図のように取付けて下さい。As shown below input gear can be assembled from the opposite side to above diagram

許容伝達トルク/ALLOWABLE TRANSMISSION TORQUE

ボルト/BOLT	テーパピン/TAPERED PIN	合計/TOTAL
ケース側/CASE SIDE	47,245.8Nm	47,245.8Nm
シャフト側/SHAFT SIDE	49,509.6Nm	49,509.6Nm

インプットギヤ(標準品)詳細
 DETAIL OF INPUT GEAR
 (STANDARD TYPE)

注) 1) Oリング使用時は、弊社へお問合わせ下さい。
 Contact Nabtesco when using O-rings.
 2) Oリング及び取付用ボルト、ワッシャは、弊社にてお手配下さい。
 Use commercial goods to supply item such as O-rings, mounting bolts and seal washer.

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

기술자료

Original시리즈

C시리즈

E시리즈

설계요령

감속기 취부용 부자재

모터 취부 플랜지의 설계

감속기 부자재와의 접촉을 피하기 위하여 외형 치수도에 기재된 치수를 참고로 해서 모터 취부 플랜지를 설계하십시오.

주의 : 모터 취부 플랜지의 취부 볼트 사이즈, 개수는 토크, 모멘트를 고려하였으므로 감속기의 케이스 취부 홀에 맞추어 고정해 주십시오. 감속기를 설치한 후, 그리스 교환이 가능하도록 급배유구 설치를 권장합니다. 아래 그림에 설치 예를 나타냅니다. 육각 렌치 볼트용 접시 스프링 와셔를 끼운 육각 렌치 볼트를 규정 체결 토크로 균일하게 체결하십시오.

Original 시리즈는 장치내에 구성부품으로서 조립되는 감속기입니다.

따라서 외부로부터의 트러스트 하중 및 래디얼 하중이 감속기에

걸리지 않도록 설계해 주십시오.

감속기를 조립할 상대측 부자재로 알루미늄 등을 사용할 경우는

사용조건에 의해 볼트 체결력이 부족하여 강도상의 문제가 발생합니다. 충분히 검토 후 설계하여 주십시오.

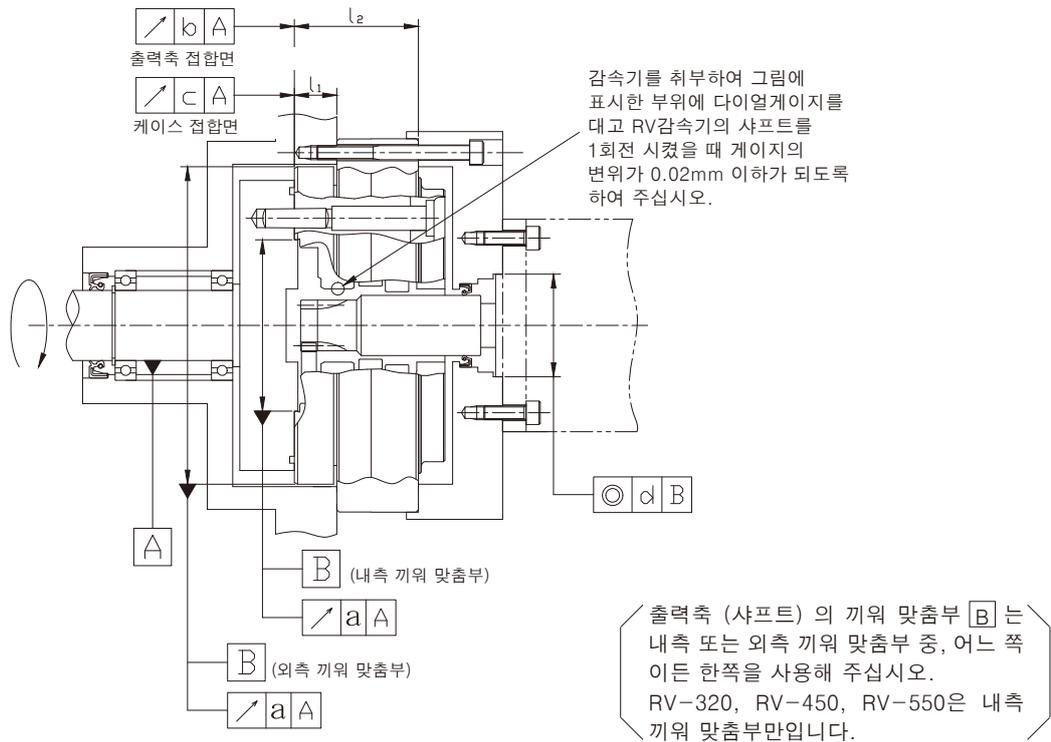
Original 시리즈의 성능을 충분히 발휘시키기 위해서는 특히 조립정도, 윤활 및 씰이 중요합니다. 아래의 주의사항을 읽으신 뒤에 설계하여 주십시오.

조립정도

감속기의 취부측은 아래 그림의 정도로 설계하여 주십시오.

(조립도에는 샤프트회전의 경우를 그림으로 나타내고 있으나 케이스회전의 경우도 동일한 정도로 설계하여 주십시오.)

취부측 정도가 나쁘면, 특히 진동, 토크변동의 원인이 됩니다.



형식	정도	원주변위 공차	원주변위 공차	원주변위 공차	동심도 공차	취부측 치수정도	
		MAX. a	MAX. b	MAX. c		MAX. d	l_1
RV-15		0.02	0.02	0.02	0.05	16 ± 0.5	48 ± 0.5
RV-30		0.02	0.02	0.02	0.05	22 ± 0.5	56 ± 0.5
RV-60		0.05	0.03	0.03	0.05	19 ± 0.5	61 ± 0.5
RV-160		0.05	0.03	0.03	0.05	27 ± 1.0	79 ± 1.0
RV-320		0.05	0.03	0.05	0.05	33 ± 1.0	96 ± 1.0
RV-450		0.05	0.03	0.05	0.05	35 ± 1.0	107.5 ± 1.0
RV-550		0.05	0.03	0.05	0.05	41 ± 1.0	123 ± 1.0

취부 예

●감속기의 취부 할 형상

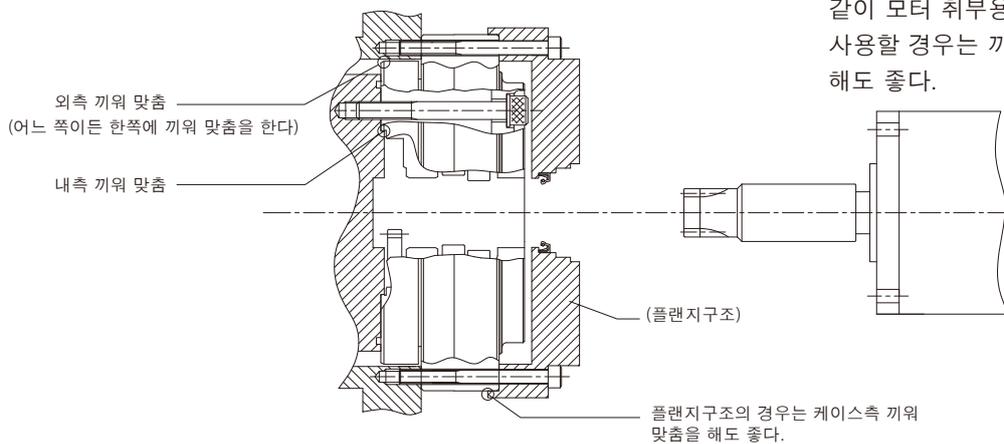
	케이스	샤프트
I	관통 홀 + 핀 홀	관통 홀 + 핀 홀
II	나사 홀 + 핀 홀	(RV-15, RV-30은 관통 홀)

주) 1) (I), (II)의 형상은 용도에 맞추어 선정해 주십시오.

2) 핀을 병용할 경우는 전달토크 (P.100), 외형치수도 (P.60~P.73)를 참조해 주십시오.

●감속기의 끼워 맞춤

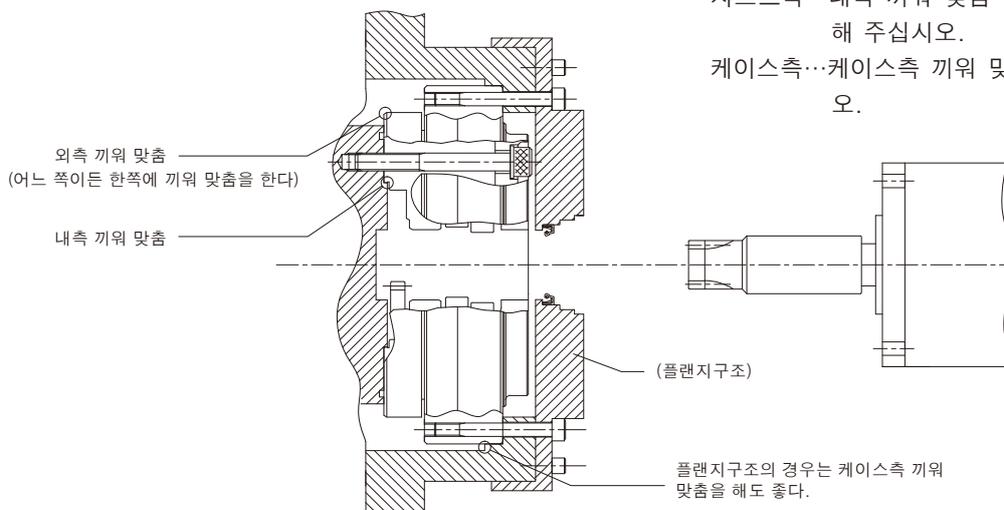
케이스통과 홀 경우



샤프트측...내측 끼워 맞춤 또는 외측 끼워 맞춤을 해 주십시오.

케이스측...케이스측 끼워 맞춤은 하지 말아주십시오. 단, 왼쪽 그림과 같이 모터 취부용 플랜지로서 사용할 경우는 끼워 맞춤을 해도 좋다.

케이스 탭 홀의 경우



샤프트측...내측 끼워 맞춤 또는 외측 끼워 맞춤을 해 주십시오.

케이스측...케이스측 끼워 맞춤은 하지 말아주십시오.

주) 감속기의 샤프트측과 케이스측의 동심도에는 약간의 어긋남이 있습니다. 양측에서 끼워 맞춤을 하면 케이스에 대하여 샤프트가 편심되어 회전할 수 있으며 진동의 원인이 됩니다. 따라서 케이스측에는 끼워 맞춤을 하지 말아주십시오. 조립은 샤프트측을 먼저 체결하고 케이스가 프리인 상태에서 케이스측을 뒤쪽에서부터 체결하여 주십시오.

설계요령

감속기 취부용 부자재

조립요령

- 감속기를 상대 부자재에 취부할 경우의 표준 도면을 예로 나타냅니다. 또한, 조립시에는 반드시 지정그리스를 지정량만큼 주입하여 주십시오. (P.111~P.112)
- O링의 씰 장소를 나타내므로 참조하여 취부측의 씰 설계를 하여 주십시오.
- 구조상 O링을 사용할 수 없는 경우는 오른쪽 표의 액체 패킹 등의 씰을 사용하여 주십시오.
- 샤프트부의 끼워 맞춤은 내측 또는 외측 어느 쪽이든 사용해 주십시오.
- 구조상 O링을 사용할 수 없는 경우, 오른쪽 표의 액상 씰을 사용해 주십시오.

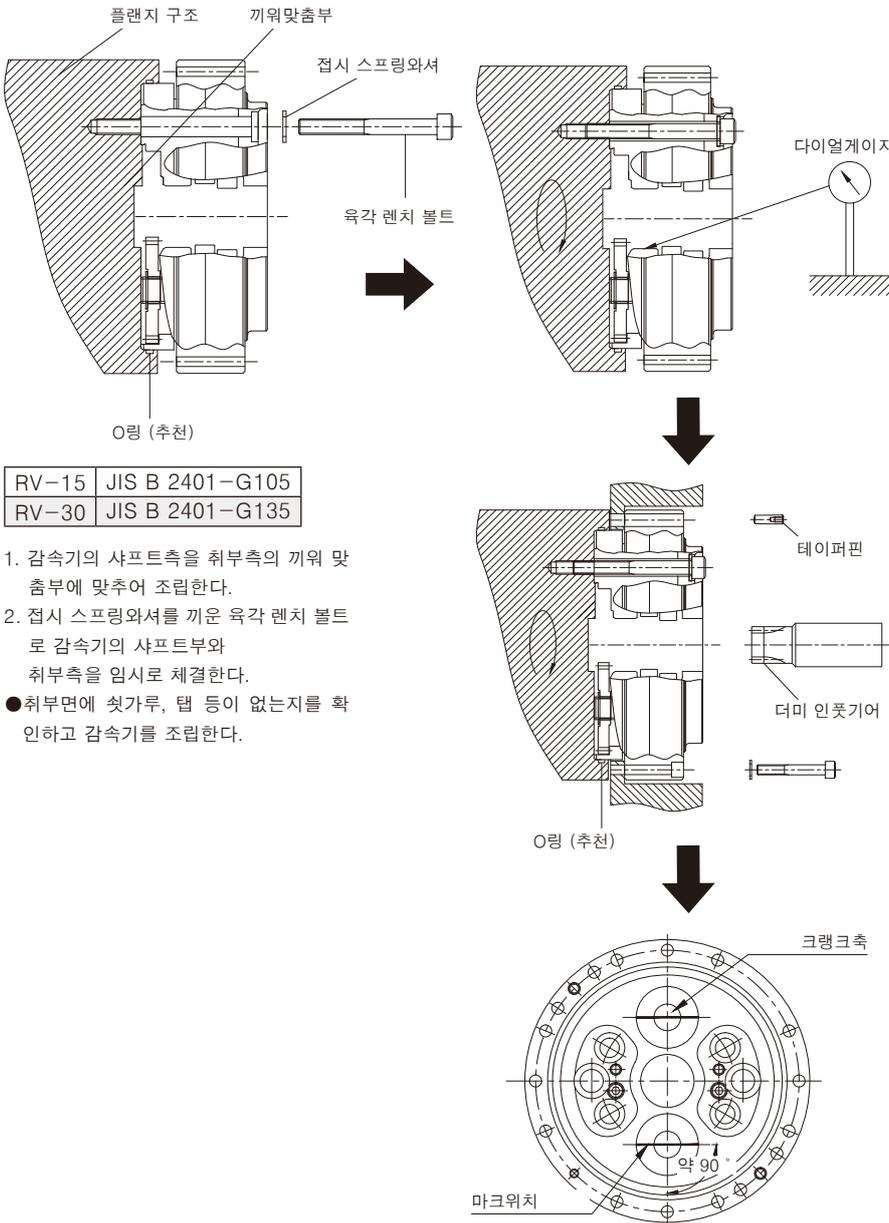
표준추천 액상 씰

명칭 (메이커)	성질, 용도
ThreeBond 1211 (ThreeBond)	● 실리콘계 무용제 타입 ● 반건성 개스킷
헤르메 씰 SS-60F (NIHON HERMETICS CO., LTD.)	● 일액 무용제 탄성 실란트 ● 금속접촉면 (플랜지면) 의 씰 ● ThreeBond 1211과 거의 동등품
LOCTITE 515 (HENKEL)	● 혐기성 플랜지 씰 ● 금속접촉면 (플랜지면) 의 씰

- 주) 1. 상대 부자재가 동 또는 동합금의 경우는 사용하지 말아 주십시오.
2. 특수조건하 (진한 알칼리, 고압증기가 가해지는 등) 에서 사용될 경우는 상담하여 주십시오.

RV-15·30조립예

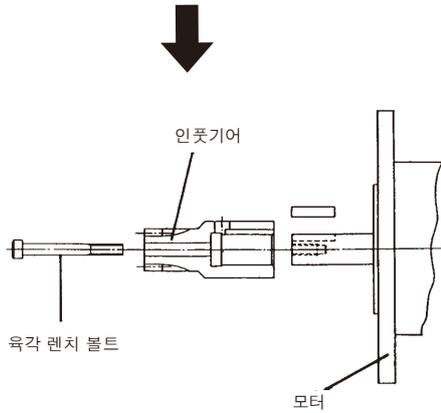
● 크랭크축 2개 타입



RV-15	JIS B 2401-G105
RV-30	JIS B 2401-G135

1. 감속기의 샤프트축을 취부측의 끼워 맞춤부에 맞추어 조립한다.
2. 접시 스프링와셔를 끼운 육각 렌치 볼트로 감속기의 샤프트부와 취부측을 임시로 체결한다.
- 취부면에 쇠파루, 탭 등이 없는지를 확인하고 감속기를 조립한다.

3. 감속기의 취부정도를 다이얼게이지로 확인한다.
- 취부측 (출력측) 에서 감속기를 1회전 시켜 다이얼게이지의 변위폭을 본다. 진동을 중요시하는 정밀제어의 경우는 게이지의 변위폭은 20 μ m 이하로 할 것.
- 케이스회전으로 사용하는 경우 다이얼게이지측을 회전시켜서 측정하여 주십시오.
4. 육각 렌치 볼트를 규정토크로 체결한다.
- 다이얼게이지로 변위폭을 재확인 한다.
5. 출력축을 회전시켜 케이스와 상대 부자재와의 취부 홀을 맞추어 접시 스프링와셔를 끼운 육각 렌치 볼트로 임시 체결을 한다.
- 인풋기어 또는 더미 인풋기어로 케이스를 회전시키는 방법도 있습니다.
6. 임시로 체결한 볼트위치를 조정하면서 감속기가 평균적인 토크로 회전하는 것을 확인하고 규정토크로 육각 렌치 볼트를 완전히 체결한다.
- 조정하지 않은 상태에서 완전체결을 하면 샤프트축과 케이스 축과의 틈이 한쪽으로 치우쳐 토크 변동이 생깁니다.
- 감속기의 스퍼기어 1개만을 손으로 돌린 경우, 2군데, 즉 크랭크축과 RV 기어의 위상관계에 의해 저항력이 커지지만 문제는 없습니다.
7. 감속기를 회전하여 크랭크축의 마크가 그림에 표시된 위치가 되도록 한다.
8. 핀을 병용할 경우는 크랭크축의 마크 위치가 그림에 표시된 위치에서 테이퍼 리머로 관통 홀 가공하고 나서 핀을 삽입한다.

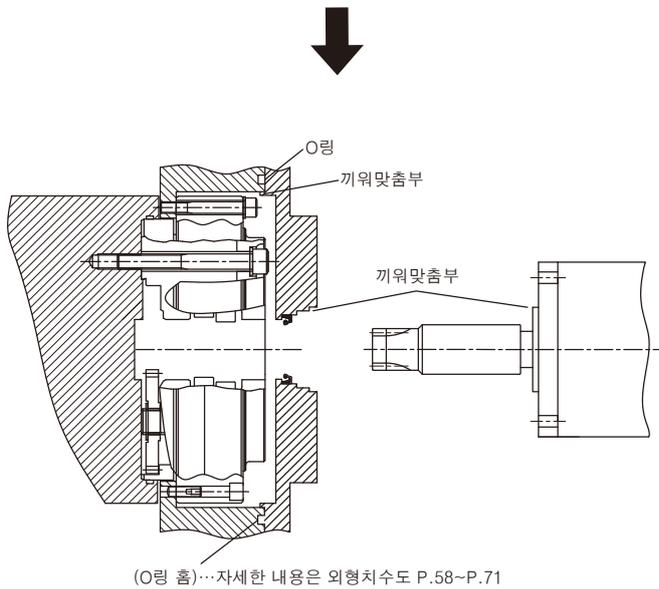


9. 인풋기어를 모터축에 조립한다.

●그림에 나타낸 예는 모터 출력축이 평행하게 암나사로 체결된 것을 나타내고 있습니다. 기타 사항은 모터 취부부의 설계(P105~P106)를 참조해 주십시오.

10. 윤활제 (그리스) 를 넣는다.

●봉입량은 윤활제(P111~P112)를 참조해 주십시오.



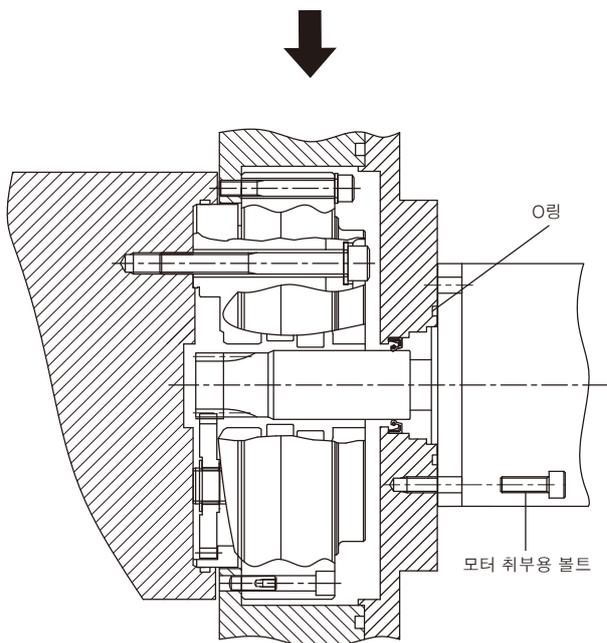
11. 모터축을 감속기의 중심축에 똑바로 삽입한다.

●모터축을 넣었을 때 취부면과 모터 플랜지면이 기울어지지 않고 밀착하고 있는 것을 확인해 주십시오.

확인하지 않은 채 모터 취부용 볼트를 체결하지 마아 주십시오.

●모터 플랜지면이 기울어진 경우는 인풋기어가 잘못된 위치에 조립되어 있을 경우가 있습니다. (감속기 안에 동봉된 "정밀감속기 RV 취부까지의 주의사항"의 4항 인풋기어 조립 시의 주의 참조). 크랭크축의 마크워치를 맞추어 재조립하여 주십시오.

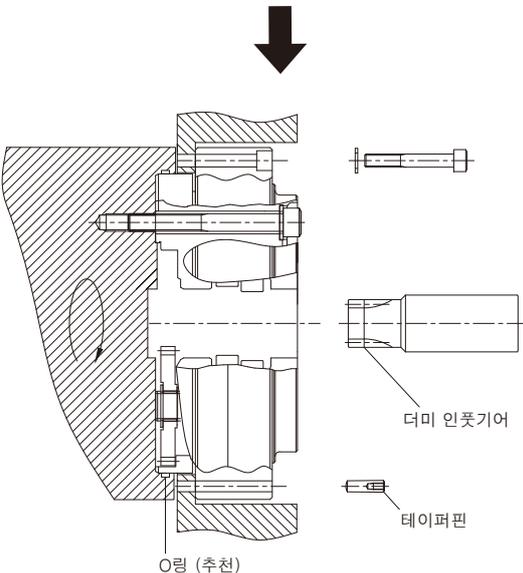
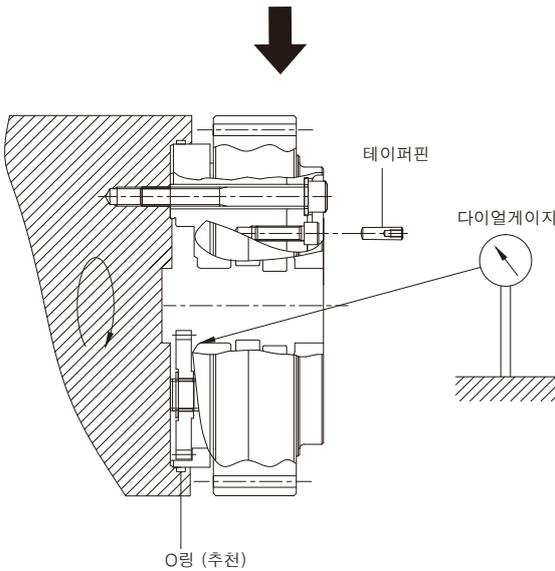
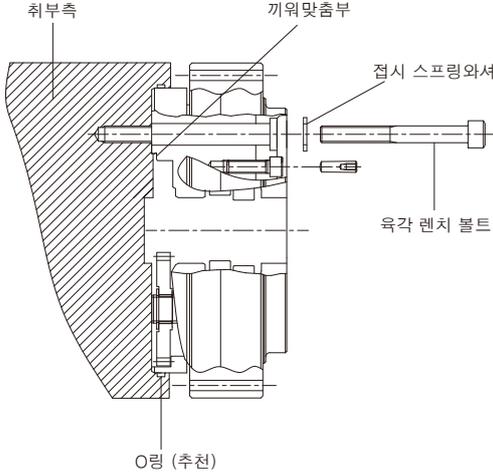
●크랭크축의 마크워치는 인풋기어를 바르게 조립하기 위함입니다. 만약 잘못된 위치에 조립하면 서보모터 샤프트와 인풋기어, 스퍼기어가 파손되므로 주의하여 주십시오.



12. 모터를 취부용 볼트로 케이스에 체결한다.

설계요령 감속기 취부용 부자재

RV-60 ~ 550조립예 ●크랭크축 3개 타입

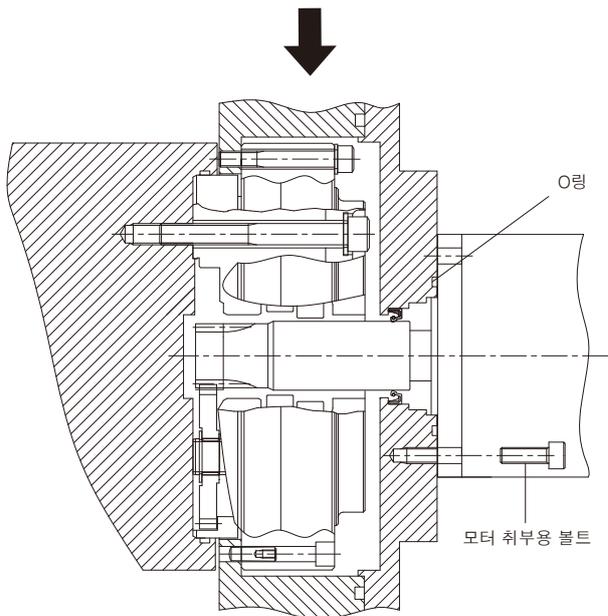
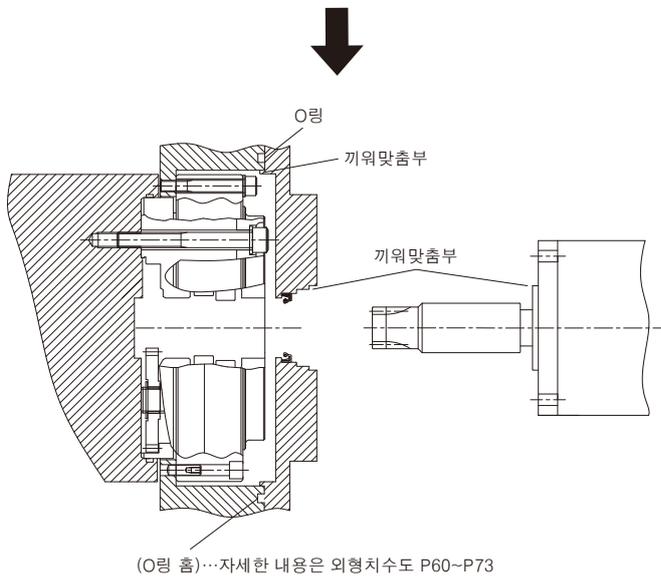
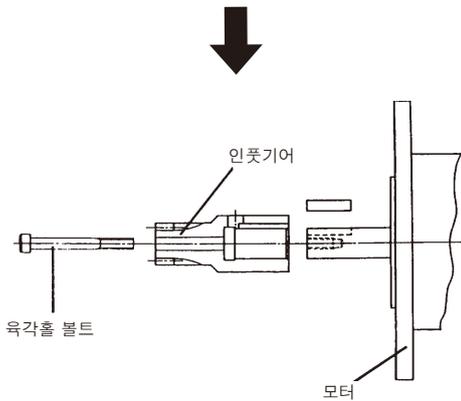


1. 감속기의 샤프트축을 취부측의 끼워 맞춤부에 맞추어 조립한다.
 2. 접시 스프링와셔를 끼운 육각 렌치 볼트로 감속기의 샤프트부와 취부측을 임시로 체결을 한다.
- 취부면에 쇠파루, 탭 등이 없는지를 확인하고 RV감속기를 조립한다.

RV-60	AS568-163
RV-160	AS568-265
RV-320	AS568-271
RV-450	AS568-275

3. 감속기의 취부정도를 다이얼게이지로 확인한다.
- 취부측 (출력측) 에서 감속기를 1회전시켜 다이얼게이지의 변위쪽을 본다.
진동을 중요시하는 정밀제어의 경우는 게이지의 변위폭은 20 μ m 이하로 할 것.
- 케이스회전으로 사용하는 경우는 다이얼게이지 축을 회전시켜서 측정하여 주십시오.
4. 육각 렌치 볼트를 규정토크로 완전히 체결한다.
- 다이얼게이지로 변위폭을 재확인 한다.
5. 샤프트축의 핀은 테이퍼리머로 관통 홀 가공 하고 나서 핀을 박아 넣는다.

6. 출력축을 회전시켜 케이스와 상대 부자재와의 취부 홀을 맞추어 접시 스프링와셔를 끼운 육각 렌치 볼트로 임시 체결을 한다.
- 인풋기어 또는 더미 인풋기어로 케이스를 회전시키는 방법도 있습니다.
7. 임시로 체결한 볼트위치를 조정하면서 감속기가 평균적인 토크로 회전하는 것을 확인하고 규정토크로 육각 렌치 볼트를 완전히 체결한다.
- 조정하지 않은 상태에서 완전체결을 하면 샤프트 축과 케이스 축과의 틈이 한쪽으로 치우쳐 토크 변동이 생깁니다.



8. 케이스측의 핀을 병용할 경우는 테이퍼 리머로 관통 홀 가공 하고 나서 핀을 박아 넣는다.
9. 인풋기어를 모터축에 조립한다.
 - 그림에 나타낸 예는 모터 출력축이 평행하게 암나사로 체결된 것을 나타내고 있습니다. 기타 사항은 모터 취부부의 설계(P105~P106)를 참조해 주십시오.

10. 윤활제 (그리스) 를 넣는다.
 - 봉입량은 윤활제(P111~P112)를 참조해 주십시오.
11. 모터축을 감속기의 중심축에 똑바로삽입한다.
 - 모터축을 넣었을 때에 취부면과 모터 플랜지면이 기울어지지 않고 밀착하고 있는 것을 확인해 주십시오.
 - 인풋기어와 스퍼기어의 위상이 맞지 않을 경우에는 모터축을 원주방향으로 조금 각도를 바꿔 삽입합니다.

RV-60	AS568-165
RV-160	O링 홈 없음
RV-320	AS568-178
RV-450	AS568-276
RV-550	*No. 3.5-312

* RV-550의 O링은 특별 주문하도록 되어있습니다. 구입에 관해서는 당사로 문의하여 주십시오.

12. 모터를 취부용 볼트로 케이스에 체결한다.

정밀감속기 RV검토에 있어서

본 제품은 고정도·고강성을 특징으로 하고 있지만, 그 특징을 충분히 발휘하기 위해서는 여러 제한사항에 대한 준수와 적절한 선정이 필요합니다. 그러므로 본 기술자료를 잘 읽고 나서 실제 사용환경, 사용방법 및 사용상황의 정보로부터 적절한 형식을 선택하여 채용해 주시기 바랍니다.

수출에 대하여

- 본 제품을 수출할 때, 최종사용자가 군사관계자이거나 용도가 무기 등의 제조용인 경우에는 “외국환 관리법”이 정하는 수출규제 대상이 될 수 있으므로 사전에 충분한 심사 및 필요한 수출절차를 취해 주십시오.

사용용도에 대하여

- 본 제품의 고장 또는 오동작이 직접 인명을 위협하거나, 인체에 영향을 미칠 우려가 있는 장치(원자력설비, 항공우주기기, 교통기기, 의료기기, 각종 안전장치 등)에 사용할 경우, 그때마다 검토가 필요하므로 당사 대리점 또는 인근의 영업소로 연락 바랍니다.

안전대책에 대하여

- 본 제품은 엄중한 품질관리 하에 제조되었지만 오조작이나 오사용의 결과로 고장이나 물질적 손해·인신사고를 초래할 경우가 있습니다. 독립된 안전장치의 설치 등 충분한 안전대책을 실시해 주십시오.

카탈로그에 나타내는 제품사양에 대하여

- 본 카탈로그에 나타내는 사양은 당사 평가방법에 근거한 것이며, 고객님의께서는 탑재될 실제 기계의 사용조건에서 문제가 없음을 확인한 후에 본 제품을 사용하시기 바랍니다.

사용환경에 대하여

감속기는 아래와 같은 환경에서 사용하십시오.

- 주변 온도가 $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$ 의 범위 내 장소
- 습도가 85% 이하로 결로가 없는 장소
- 해발 1000m 이하의 장소
- 환기성이 좋은 장소

또한 아래와 같은 장소에는 설치하지 마십시오.

- 진애가 많은 장소
- 비바람의 영향을 직접 받는 옥외
- 인화성·폭발성·부식성가스가 있는 환경 및 가연물 근처
- 주변 기기로부터의 열전도·복사열 및 직사일광에 의해 열이 가해지는 장소
- 자계나 진동이 발생하여 모터의 성능에 영향을 미치는 장소

주 : 1. 사용환경을 만족시키지 못 할 경우는 사전에 당사에 상의해 주십시오.

2. 특수 환경(클린룸, 식품용 설비, 진한 알칼리, 고압증기가 가해지는 등)에서 사용될 경우는 사전에 당사 서비스창구로 문의하십시오.

유지보수에 대하여

- 윤활제는 20,000 시간을 표준교환시간으로 정하고 있습니다. 단, 감속기 표면온도 40°C 이상에서 사용할 경우, 윤활제의 열화·오염을 체크하여 윤활제 교환주기를 앞당길 필요가 있습니다.

감속기의 온도에 대하여

- 고부하·고투티비에서 사용할 경우, 감속기가 과열되어 허용온도를 초과할 가능성이 있습니다. 감속기의 표면온도가 60°C 를 넘지 않도록 냉각상태에 주의하십시오. 표면온도 60°C 를 초과하여 사용할 경우 파손될 우려가 있습니다.

감속기 출력회전각도에 대하여

- 선회각도가 작은 범위(10° * 이하)인 경우, 윤활 불량 및 내부 부품이 받는 하중이 집중됨으로써 감속기의 정격수명이 저하될 가능성이 있습니다.

주 : 출력회전각도가 10° * 이하에서 사용하실 경우는 당사로 상의해 주십시오.

※: RV-6E만 12°

기타 자료에 대하여

- 안전에 관한 정보 및 상세한 제품취급방법에 대해서는 취급설명서에 기재되어 있습니다. 취급설명서는 아래 웹사이트에서 다운로드할 수 있습니다.

<https://precision.nabtesco.com/>

용어설명

정격수명

정격토크, 정격출력회전수로 운전한 경우의 수명시간을 “정격수명”이라고 합니다.

기동 정지 허용토크

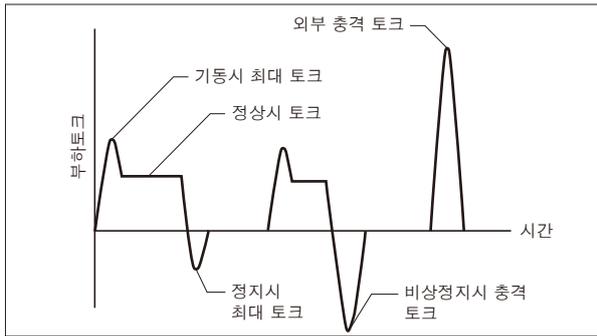
기동, 정지시에는 회전부의 관성토크가 부가되어, 정상 부하토크에 비해 큰 부하토크가 감속기에 걸립니다. 이 때의 허용치를 “기동 정지 허용토크”라고 합니다.

주 : 기동, 정지 시에 걸리는 부하토크가 기동 정지 허용토크를 초과하지 않도록 사용하십시오.

순간최대 허용토크

감속기에 비상정지나 외부로부터의 충격에 의해 큰 토크가 걸리는 경우가 있습니다. 이 때의 허용치를 “순간최대 허용토크”라고 합니다.

주 : 순간적인 과대 토크가 순간최대 허용토크를 넘지 않도록 사용해 주십시오.



허용출력회전수

무부하 운전시 감속기 출력회전수의 허용치를 “허용출력회전수”라고 합니다.

주 : 사용조건(듀티비, 부하, 주위 온도)에 따라서는 허용출력회전수 이하라도 감속기의 온도가 60℃를 초과하는 경우가 있습니다. 이와 같은 경우, 감속기의 온도가 60℃ 이하가 되는 회전수로 사용하거나 냉각을 실시해 주십시오.

듀티비

감속기의 1사이클 시간동안의 가속·정상·감속에 대한 합계시간의 비율을 말합니다.

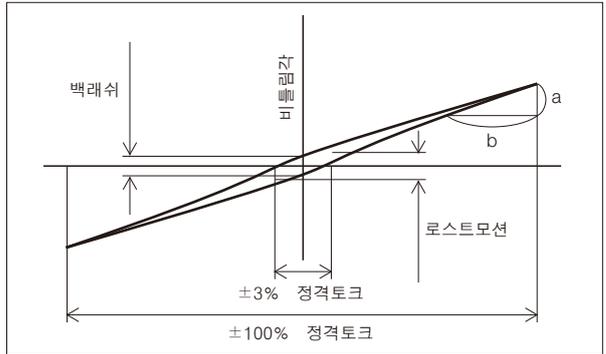
스프링정수·로스트모션·백래쉬

입력축을 고정하고, 출력축에 토크를 가하면 토크에 따른 비틀림이 발생되면서 히스테리시스 곡선을 그립니다. b/a를 “스프링정수”라고 합니다.

정격토크의 ±3%에서의 히스테리시스 곡선폭 중간점의 비틀림각을 “로스트모션”이라고 합니다.

히스테리시스 곡선의 토크 “제로”에서의 비틀림각을 “백래쉬”라고 합니다.

〈히스테리시스 곡선〉



기동효율

감속기가 정지된 상태에서 움직이기 시작하는 순간의 효율을 “기동효율”이라고 합니다.

무부하 러닝토크(입력축)

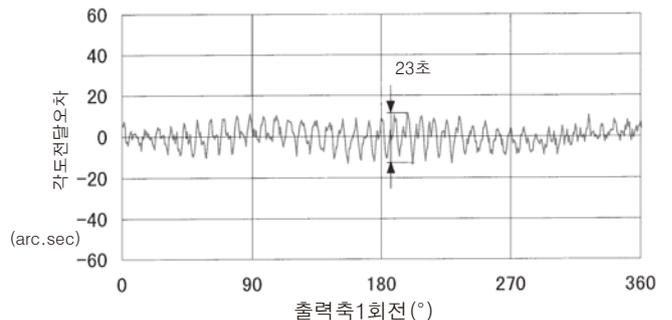
감속기를 무부하로 회전시키기 위해 필요한 입력축의 토크를 “무부하 러닝토크”라고 합니다.

허용모멘트·허용트러스트력

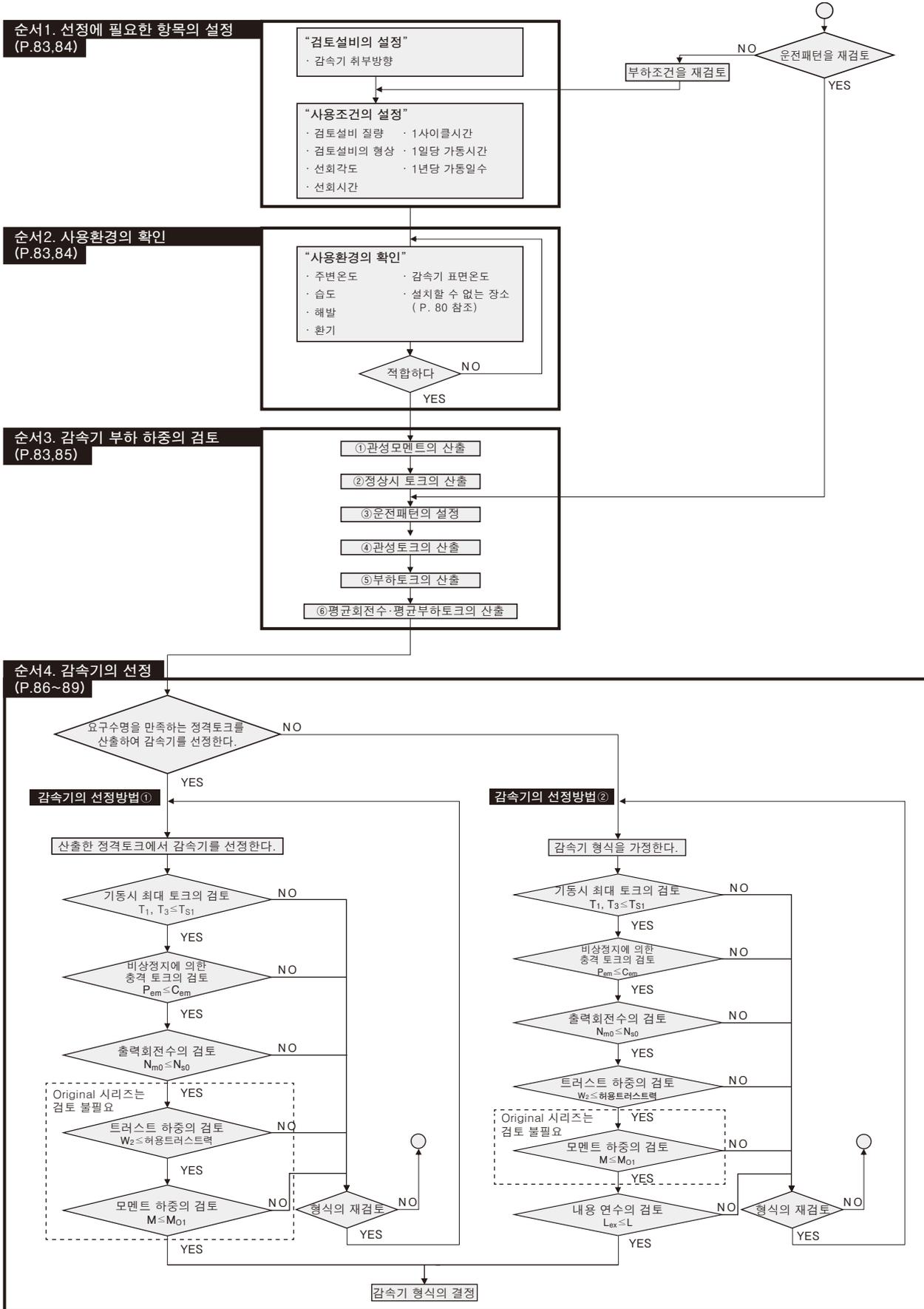
감속기에 외부하중에 의한 부하모멘트가 상시 걸리는 경우가 있습니다. 이 때의 허용치를 “허용모멘트” 및 “허용트러스트력”이라고 합니다.

각도전달오차

각도전달오차는 임의의 회전각을 입력 지시했을 때의 이론 출력회전각도와 실제 출력회전각도의 차이를 말합니다.



제품 선정 플로우차트



선정한 감속기의 순간 최대 허용토크에 따라 모터의 토크값을 제한합니다. (P.90 참조)

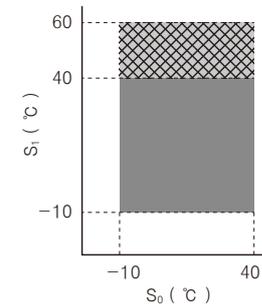
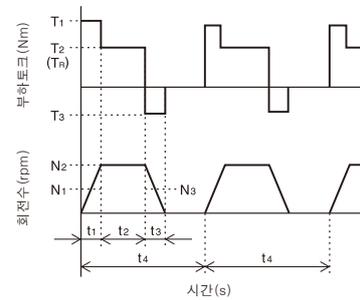
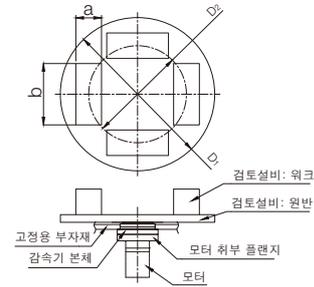
제품 선정 형식코드의 선정 예

수평방향으로 회전이동에서 사용할 경우

순서1. 선정에 필요한 항목의 설정

설정항목	설정치
감속기 취부방향	수직축 취부
검토설비 질량	
W_A 원반질량(kg)	180
W_B 워크 질량(kg)	20×4개
검토설비 형상	
D_1 원반: D치수(mm)	1,200
a 워크: a치수(mm)	100
b 워크: b치수(mm)	300
D_2 워크: P.C.D.(mm)	1,000
운전조건	
θ 선회각도(°) *1	180
$[t_1+t_2+t_3]$ 선회시간(s)	2.5
$[t_4]$ 1사이클시간(s)	20
Q_1 1일당 설비가동시간(h/일)	12
Q_2 1년당 설비가동일수(일/년)	365

*1. 선회각도가 작은 범위(10° 이하)인 경우, 윤활 불량 및 내부 부품이 받는 하중이 집중되면서 감속기의 정격수명이 저하될 가능성이 있습니다.



순서2. 사용환경의 확인

확인항목	기준치
S_0 환경온도(°C)	-10~40
S_1 감속기 표면온도(°C)	60이하

주: 상기 이외에도 P.80의 "사용환경에 대하여"를 확인하십시오.

순서 3-1. 감속기 부하 하중의 검토

설정항목	계산식	선정 예
① P.52에 기재한 계산방법으로 관성모멘트를 산출합니다.		
I_R 부하관성모멘트 (kgm ²)	$I_{R1} = \frac{W_A \times \left(\frac{D_1}{2 \times 1,000}\right)^2}{2}$ $I_{R2} = \left[\frac{W_B}{12} \left\{ \left(\frac{a}{1,000}\right)^2 + \left(\frac{b}{1,000}\right)^2 \right\} + W_B \times \left(\frac{D_2}{2 \times 1,000}\right)^2 \right] \times n$ <p>I_{R1} = 원반의 관성모멘트 I_{R2} = 워크의 관성 $I_R = I_{R1} + I_{R2}$ n = 워크 수량</p>	$I_{R1} = \frac{180 \times \left(\frac{1,200}{2 \times 1,000}\right)^2}{2}$ $= 32.4 \text{ (kgm}^2\text{)}$ $I_{R2} = \left[\frac{20}{12} \left\{ \left(\frac{100}{1,000}\right)^2 + \left(\frac{300}{1,000}\right)^2 \right\} + 20 \times \left(\frac{1,000}{2 \times 1,000}\right)^2 \right] \times 4$ $= 20.7 \text{ (kgm}^2\text{)}$ $I_R = 32.4 + 20.7$ $= 53.1 \text{ (kgm}^2\text{)}$
② 정상시 토크를 검토합니다.		
T_R 정상시 토크 (Nm)	$T_R = (W_A + W_B) \times 9.8 \times \frac{D_{in}}{2 \times 1,000} \times \mu$ <p>μ = 마찰계수 주: 본 사례에서는 정밀 감속기 RV의 베어링에서 하중을 받기 때문에 0.015를 적용합니다. D_{in} = 전동 직경: 본 선정계산에서는 전동 직경과 거의 동등해지는 인로우 직경으로 계산한다.</p> <p>*감속기 형식이 결정되지 않은 경우, 인로우 직경은 아래 수치를 선정합니다.</p> <p>최대 인로우 직경 E 시리즈=328(mm) C 시리즈=520(mm) Original 시리즈=370(mm)</p>	$T_R = (180 + 20 \times 4) \times 9.8 \times \frac{328}{2 \times 1,000} \times 0.015$ $= 6.3 \text{ (Nm)}$

순서 3-2. (P.85) 으로

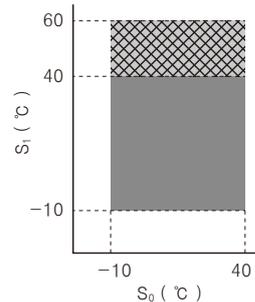
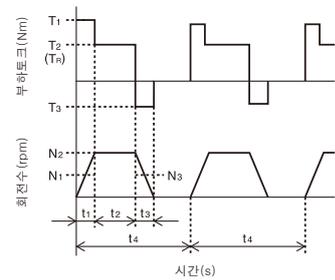
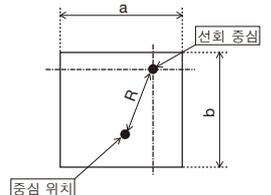
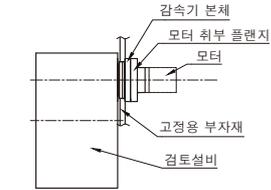
제품 선정 형식코드의 선정 예

수직방향으로 회전이동에서 사용할 경우

순서1. 선정에 필요한 항목의 설정

설정항목	설정치
감속기 취부방향	수평축 취부
검토설비 질량	
W_C ————— 탑재워크 질량(kg)	490
검토설비 형상	
a ————— a치수(mm)	500
b ————— b치수(mm)	500
R ————— R치수(mm)	320
운전조건	
θ ————— 선회각도(°)*1	90
$[t_1+t_2+t_3]$ ————— 선회시간(s)	1.5
$[t_4]$ ————— 1사이클시간(s)	20
Q_1 ————— 1일당 설비가동시간(h/일)	24
Q_2 ————— 1년당 설비가동일수(일/년)	365

*1. 선회각도가 작은 범위(10° 이하)인 경우, 운할 불량 및 내부 부품이 받는 하중이 집중됨으로써 감속기의 정격수명이 저하될 가능성이 있습니다.



순서2. 사용환경의 확인

확인항목	기준치
S_0 ————— 환경온도(°C)	-10~40
S_1 ————— 감속기 표면온도(°C)	60이하

주 : 상기 이외에도 P.80의 “사용환경에 대하여”를 확인하십시오.

순서3-1. 감속기 부하 하중의 검토

설정항목	계산식	선정 예
① 관성모멘트를 산출합니다.		
I_R 부하관성모멘트 (kgm ²)	$I_R = \frac{W_C}{12} \times \left\{ \left(\frac{a}{1,000} \right)^2 + \left(\frac{b}{1,000} \right)^2 \right\} + W_C \times \left(\frac{R}{1,000} \right)^2$	$I_R = \frac{490}{12} \times \left\{ \left(\frac{500}{1,000} \right)^2 + \left(\frac{500}{1,000} \right)^2 \right\} + 490 \times \left(\frac{320}{1,000} \right)^2 = 70.6 \text{ (kgm}^2\text{)}$
② 정상시 토크를 검토합니다.		
T_R 정상시 토크 (Nm)	$T_R = W_C \times 9.8 \times \frac{R}{1,000}$	$T_R = 490 \times 9.8 \times \frac{320}{1,000} = 1,537 \text{ (Nm)}$

순서3-2. (P.85)으로 (선정 예는 “수평방향으로 회전이동인 경우”를 참조하십시오.)

순서3-2. 선정에 필요한 항목의 설정

설정항목	계산식	선정 예 (수평방향으로 회전이동인 경우)
① 가감속시간, 정속시간, 각 출력회전수를 설정합니다.		
t_1 ————— 가속시간 (s)	<ul style="list-style-type: none"> • 운전패턴이 결정된 경우는 검토할 필요가 없습니다. • 운전패턴이 결정되지 않은 경우는 운전패턴의 기준을 아래 식을 이용해 검토하십시오. $t_1 = t_3 = \text{선회시간} [t_1 + t_2 + t_3] - \frac{\theta}{\left(\frac{N_2}{60} \times 360\right)}$ $t_2 = \text{선회시간} [t_1 + t_2 + t_3] - (t_1 + t_3)$ <ul style="list-style-type: none"> * 1. t_1과 t_3이 동시간으로서 계산합니다. * 2. 감속기 출력회전수 (N_2)가 명확하지 않은 경우, $N_2=15\text{rpm}$으로서 선정합니다. * 3. t_1, t_3이 0 이하인 경우, 출력회전수를 인상하거나 선회시간을 연장하십시오. 	<p>본 검토설비에서는 감속기 출력회전수가 명확하지 않아 $N_2=15\text{rpm}$으로 검토합니다.</p> $t_1 = t_3 = 2.5 - \frac{180}{\left(\frac{15}{60} \times 360\right)} = 0.5(\text{s})$ $t_2 = 2.5 - (0.5 + 0.5) = 1.5(\text{s})$ <p>$\therefore t_1 = t_3 = 0.5(\text{s})$</p> $t_2 = 1.5(\text{s})$ $N_2 = 15 (\text{rpm})$
t_2 ————— 정속시간 (s)		
t_3 ————— 감속시간 (s)		
N_2 ————— 정상시 회전수 (rpm)		
N_1 ————— 기동시 평균회전수 (rpm)	$N_1 = \frac{N_2}{2}$	$N_1 = \frac{15}{2} = 7.5 (\text{rpm})$
N_3 ————— 정지시 평균회전수 (rpm)	$N_3 = \frac{N_2}{2}$	$N_3 = \frac{15}{2} = 7.5 (\text{rpm})$
② 가감속시 관성토크를 산출합니다.		
T_A ————— 가속시 관성토크 (Nm)	$T_A = \left\{ \frac{I_R \times (N_2 - 0)}{t_1} \right\} \times \frac{2\pi}{60}$	$T_A = \left\{ \frac{53.1 \times (15 - 0)}{0.5} \right\} \times \frac{2\pi}{60}$ = 166.8 (Nm)
T_D ————— 감속시 관성토크 (Nm)	$T_D = \left\{ \frac{I_R \times (0 - N_2)}{t_3} \right\} \times \frac{2\pi}{60}$	$T_D = \left\{ \frac{53.1 \times (0 - 15)}{0.5} \right\} \times \frac{2\pi}{60}$ = -166.8 (Nm)
③ 가감속시 부하토크를 산출합니다.		
T_1 ————— 기동시 최대 토크 (Nm)	$T_1 = T_A + T_R $ T_R : 정상시 토크 수평방향으로 회전이동의 경우 P.83 참조 수직방향으로 회전이동의 경우 P.84 참조	$T_1 = 166.8 + 6.3 $ = 173.1 (Nm)
T_2 ————— 정상시 최대 토크 (Nm)	$T_2 = T_R $	$T_2 = 6.3(\text{Nm})$
T_3 ————— 정지시 최대 토크 (Nm)	$T_3 = T_D + T_R $ T_R : 정상시 토크 수평방향으로 회전이동의 경우 P.83 참조 수직방향으로 회전이동의 경우 P.84 참조	$T_3 = -166.8 + 6.3 $ = 160.5 (Nm)
④ -1 평균회전수를 산출합니다.		
N_m ————— 평균회전수 (rpm)	$N_m = \frac{t_1 \times N_1 + t_2 \times N_2 + t_3 \times N_3}{t_1 + t_2 + t_3}$	$N_m = \frac{0.5 \times 7.5 + 1.5 \times 15 + 0.5 \times 7.5}{0.5 + 1.5 + 0.5}$ = 12 (rpm)
④ -2 평균부하토크를 산출합니다.		
T_m ————— 평균부하토크 (Nm)	$T_m = \sqrt[10]{\frac{t_1 \times N_1 \times t_1^9 + t_2 \times N_2 \times t_2^9 + t_3 \times N_3 \times t_3^9}{t_1 \times N_1 + t_2 \times N_2 + t_3 \times N_3}}$	$T_m = \sqrt[10]{\frac{0.5 \times 7.5 \times 173.1^9 + 1.5 \times 15 \times 6.5^9 + 0.5 \times 7.5 \times 160.5^9}{0.5 \times 7.5 + 1.5 \times 15 + 0.5 \times 7.5}}$ = 110.2 (Nm)

요구수명에서 감속기 형식을 검토할 경우는 P. 86

감속기 형식에서 내용 연수를 계산할 경우는 P. 88

제품 선정 형식코드의 선정 예

순서4. 감속기의 선정

감속기의 선정방법 ① “부하조건, 요구수명에서 필요한 토크를 산출하여 감속기를 선정한다.”

설정항목/검토사항	계산식	선정 예 (수평방향으로 회전이동인 경우)
① 요구수명을 만족하는 감속기 정격토크를 산출합니다.		
L_{ex} —— 요구수명 (year)	사용조건에 따른다.	5년
Q_{1cy} —— 1일당 사이클회전수 (회)	$Q_{1cy} = \frac{Q_1 \times 60 \times 60}{t_4}$	$Q_{1cy} = \frac{12 \times 60 \times 60}{20}$ = 2,160 (회)
Q_3 —— 1일당 감속기 가동시간 (h)	$Q_3 = \frac{Q_{1cy} \times (t_1 + t_2 + t_3)}{60 \times 60}$	$Q_3 = \frac{2,160 \times (0.5 + 1.5 + 0.5)}{60 \times 60}$ = 1.5 (h)
Q_4 —— 1년당 감속기 가동시간 (h)	$Q_4 = Q_3 \times Q_2$	$Q_4 = 1.5 \times 365$ = 548 (h)
L_{hour} —— 감속기 수명 시간 (h)	$L_{hour} = Q_4 \times L_{ex}$	$L_{hour} = 548 \times 5$ = 2,740 (h)
T_0' —— 요구수명을 만족하는 감속기 정격토크 (Nm)	$T_0' = T_m \times \left(\frac{10}{3}\right) \sqrt{\frac{L_{hour} \times N_m}{K \times N_0}}$ K : 감속기 정격수명 (h) N ₀ : 감속기 정격출력회전수 (rpm)	$T_0' = 110.2 \times \left(\frac{10}{3}\right) \sqrt{\frac{2,740 \times 12}{6,000 \times 15}}$ = 81.5 (Nm)
② 산출한 정격토크에서 감속기 형식을 가선택합니다.		
감속기의 가선택	감속기의 정격토크[T ₀] ≥ 요구수명을 만족하는 감속기 정격토크[T ₀ '] 가 되는 감속기를 선정하십시오. *1. [T ₀] : E 시리즈: P12~P13 C 시리즈: P38~P39 Original 시리즈: P58~P59 정격표 참조	[T ₀]167(Nm) ≥ [T ₀ ']81.5(Nm) 가 되는 RV-20E를 가선택한다.
③ 기동, 정지시 최대 토크에 대해서 검토합니다.		
기동, 정지시 최대 토크의 검토	기동 정지 허용 토크[T _{S1}] ≥ 기동시 최대 토크[T ₁], 정지시 최대 토크[T ₃] 가 되는 것을 확인하십시오. 가선택한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오. *1. [T _{S1}]: E 시리즈: P12~P13 C 시리즈: P38~P39 Original 시리즈: P58~P59 정격표 참조 *2. [T ₁], [T ₃]: P.85 참조	[T _{S1}]412(Nm) ≥ [T ₁]173.1(Nm), [T ₃]160.5(Nm) 이므로 문제없음.
④ 출력 회전수에 대해서 검토합니다.		
N_{m0} —— 1사이클 중의 평균회전수 (rpm)	$N_{m0} = \frac{t_1 \times N_1 + t_2 \times N_2 + t_3 \times N_3}{t_4}$	$N_{m0} = \frac{0.5 \times 7.5 + 1.5 \times 15 + 0.5 \times 7.5}{20}$ = 1.5 (rpm)
출력 회전수의 검토	허용출력 회전수[N _{S0}] ≥ 1 사이클 중의 평균회전수 [N _{m0}] 가 되는 것을 확인하십시오. 가선택한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오. 또한, 허용출력 회전수[N _{S0}]이상에서의 사용에 대해서는 당사로부터 문의해 주십시오. 주 : [N _{S0}]의 값은 케이스 온도가 60℃에서 30 분간 평형을 유지하는 회전수입니다. *1. [N _{S0}], [N _{S1}]: E 시리즈: P12~P13 C 시리즈: P38~P39 Original 시리즈: P58~P59 정격표 참조	[N _{S0}]75(rpm) ≥ [N _{m0}]1.5(rpm) 이므로 문제없음.

감속기의 선정방법 ① “부하조건, 요구수명에서 필요한 토크를 산출하여 감속기를 선정한다.”

설정항목/검토사항	계산식	선정 예 (수평방향으로 회전이동인 경우)
-----------	-----	------------------------

⑤ 비상정지시의 충격토크에 대해서 검토합니다.

P_{em} —— 비상정지에 의한 토크 (회)	사용조건에 따른다.	예로서 한 달에 1번 비상정지가 발생된다고 생각한다. [P_{em}]= $1 \times 12 \times$ 요구수명 (year) [L_{ex}] = $12 \times 5=60$ (회)
T_{em} —— 비상정지에 의한 충격토크 (Nm)		예로서 [T_{em}]=500(Nm)으로 한다.
N_{em} —— 비상정지시의 회전수 (rpm)		예로서 [N_{em}]=15(rpm)로 한다.
t_{em} —— 비상정지시의 감속시간 (s)		예로서 [t_{em}]=0.05(s)로 한다.

비상정지에 의한 충격토크 [T_{em}]
 \leq 순간 최대 허용토크 [T_{s2}]
 가 되도록 사용조건을 설정하십시오.

Z_4 —— 감속기의 핀 개수	<table border="1"> <thead> <tr> <th>형식</th> <th>핀 개수 Z_4</th> <th>형식</th> <th>핀 개수 Z_4</th> <th>형식</th> <th>핀 개수 Z_4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RV-6E</td> <td rowspan="6">40</td> <td>RV-10C</td> <td rowspan="3">52</td> <td>RV-15</td> <td rowspan="6">40</td> </tr> <tr> <td>RV-20E</td> <td>RV-27C</td> <td>RV-30</td> </tr> <tr> <td>RV-40E</td> <td>RV-50C</td> <td>RV-60</td> </tr> <tr> <td>RV-110E</td> <td>RV-100C</td> <td>RV-160</td> </tr> <tr> <td>RV-160E</td> <td>RV-200C</td> <td>RV-320</td> </tr> <tr> <td>RV-320E</td> <td>RV-320C</td> <td>RV-450</td> </tr> <tr> <td>RV-450E</td> <td>RV-500C</td> <td>RV-550</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	형식	핀 개수 Z_4	형식	핀 개수 Z_4	형식	핀 개수 Z_4	RV-6E	40	RV-10C	52	RV-15	40	RV-20E	RV-27C	RV-30	RV-40E	RV-50C	RV-60	RV-110E	RV-100C	RV-160	RV-160E	RV-200C	RV-320	RV-320E	RV-320C	RV-450	RV-450E	RV-500C	RV-550			RV-20E의 핀 개수 : 40개
형식	핀 개수 Z_4	형식	핀 개수 Z_4	형식	핀 개수 Z_4																													
RV-6E	40	RV-10C	52	RV-15	40																													
RV-20E		RV-27C		RV-30																														
RV-40E		RV-50C		RV-60																														
RV-110E		RV-100C	RV-160																															
RV-160E		RV-200C	RV-320																															
RV-320E		RV-320C	RV-450																															
RV-450E	RV-500C	RV-550																																

C_{em} —— 충격토크의 허용작용 횟수	$C_{em} = \frac{775 \times \left(\frac{T_{s2}}{T_{em}} \right)^{\frac{10}{3}}}{Z_4 \times \frac{N_{em}}{60} \times t_{em}}$ <p>*1. [T_{s2}]: 순간최대 허용토크, E 시리즈: P12~P13 C 시리즈: P38~P39 Original 시리즈: P58~P59 정격표 참조</p>	$C_{em} = \frac{775 \times \left(\frac{833}{500} \right)^{\frac{10}{3}}}{40 \times \frac{15}{60} \times 0.05} = 8,497(\text{회})$
---------------------------	--	---

비상정지에 의한 충격토크의 검토	충격토크의 허용작용 횟수 [C_{em}] \geq 상정되는 비상정지의 횟수 [P_{em}] 가 되는 것을 확인하십시오. 가 선정된 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오.	[C_{em}]8,497 \geq [P_{em}]60 이므로 문제없음.
-------------------	--	--

⑥ 트러스트 하중, 및 모멘트 하중에 대해서 검토합니다.(Original 시리즈는 검토 불필요)

W_1 —— 래디얼 하중 (N)		0 (N)
l —— 래디얼 하중 작용점까지의 거리 (mm)		0 (mm)
W_2 —— 트러스트 하중 (N)		본 선정예에서 $W_2 = W_A + W_B = (180 + 20 \times 4) \times 9.8$ $= 2,548 (N)$ * 1 W_A, W_B : P.83 참조
l_2 —— 트러스트 하중 작용점까지의 거리 (mm)		0 (mm) (워크의 중심이 회전축상에 있으므로)
M —— 모멘트 하중 (Nm)		RV-20E a치수=20.1(mm), b치수=113.3(mm)이므로 $M = \frac{0 \times (0 + 113.3 - 20.1) + 2,548 \times 0}{1,000}$ $= 0 (Nm)$
트러스트 하중, 및 모멘트 하중의 검토	P.91의 허용모멘트 선도에서 · 트러스트 하중 · 모멘트 하중 이 선도 내가 되는 것을 확인하십시오. W_1 하중이 b 치수 내로 작용할 경우, 허용 래디얼 하중 내에서 사용해 주십시오. W_r : 허용 래디얼 하중은 E 시리즈: P12~P13, C 시리즈: P38~P39, Original 시리즈: P58~P59 정격표 참조 가 선정된 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오.	본 검토설비는 트러스트 하중 [W_2]=2,548(N) 모멘트 하중 [M]=0(N) 이 된다. 허용모멘트 선도 내로부터 문제없음.

이상의 검토항목에 대해서 사용조건을 만족하는 감속기 형식을 선정합니다.
 여기까지의 검토 결과로부터 RV-20E를 선정한다.

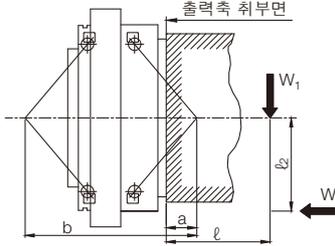
실감속비는 모터의 회전수, 입력토크, 관성모멘트로 결정합니다. 모터제조사에 확인하시기 바랍니다.

제품 선정 형식코드의 선정 예

감속기의 선정방법 ② “감속기 형식을 가선평하고, 내용 연수를 평가한다.”

설정항목/검토사항	계산식	선정 예 (수평방향으로 회전이동인 경우)																																
① 임의의 감속기 형식을 가선평한다.																																		
감속기의 가선평	임의로 선정한다.	예로서 RV-20E를 가선평한다.																																
② 기동, 정지시 최대 토크에 대해서 검토합니다.																																		
기동, 정지시 최대 토크의 검토	<p>기동 정지 허용 토크 $[T_{S1}] \geq$ 기동시 최대 토크 $[T_1]$, 정지시 최대 토크 $[T_3]$ 가 되는 것을 확인하십시오.</p> <p>가선평한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오.</p> <p>※ 1. $[T_{S1}]$: E 시리즈: P12~P13 C 시리즈: P38~P39 Original 시리즈: P58~P59정격표 참조</p> <p>※ 2. $[T_1], [T_3]$: P. 85 참조</p>	$[T_{S1}]412(\text{Nm}) \geq [T_1]173.1(\text{Nm}), [T_3]160.5(\text{Nm})$ 이므로 문제없음.																																
③ 출력 회전수에 대해서 검토합니다.																																		
N_{m0} — 1사이클 중의 평균회전수 (rpm)	$N_{m0} = \frac{t_1 \times N_1 + t_2 \times N_2 + t_3 \times N_3}{t_4}$	$N_{m0} = \frac{0.5 \times 7.5 + 1.5 \times 15 + 0.5 \times 7.5}{20} = 1.5(\text{rpm})$																																
출력 회전수의 검토	<p>허용출력 회전수 $[N_{S0}] \geq 1$ 사이클 중의 평균회전수 $[N_{m0}]$ 가 되는 것을 확인하십시오.</p> <p>가선평한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오.</p> <p>또한, 허용출력 회전수 $[N_{S0}]$ 이상에서의 사용에 대해서는 당사로부터 문의해 주십시오.</p> <p>주 : $[N_{S0}]$의 값은 케이스 온도가 60℃에서 30분간 평형을 유지하는 회전수입니다.</p> <p>※ 1. $[N_{S0}]$: E 시리즈: P12~P13 C 시리즈: P38~P39 Original 시리즈: P58~P59정격표 참조</p>	$[N_{S0}]75(\text{rpm}) \geq [N_{m0}]1.5(\text{rpm})$ 이므로 문제없음.																																
④ 비상정지시의 충격토크에 대해서 검토합니다.																																		
P_{em} — 상정되는 비상정지의 횟수 (회)	사용조건에 따른다.	예로서 한 달에 1번 비상정지가 발생된다고 생각한다. $[P_{em}] = 1 \times 12 \times \text{요구수명}(\text{year}) [L_{ex}] = 12 \times 5 = 60(\text{회})$																																
T_{em} — 비상정지에 의한 충격토크 (Nm)		예로서 $[T_{em}] = 500(\text{Nm})$ 으로 한다.																																
N_{em} — 비상정지시의 회전수 (rpm)		예로서 $[N_{em}] = 15(\text{rpm})$ 로 한다.																																
t_{em} — 비상정지시의 감속시간 (s)		예로서 $[t_{em}] = 0.05(\text{s})$ 로 한다.																																
Z_4 — 감속기의 핀개수	<p>비상정지에 의한 충격토크 $[T_{em}] \leq$ 순간 최대 허용토크 $[T_{S2}]$ 가 되도록 사용조건을 설정하십시오.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>형식</th> <th>핀 개수 Z_4</th> <th>형식</th> <th>핀 개수 Z_4</th> <th>형식</th> <th>핀 개수 Z_4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RV-6E</td> <td rowspan="6">40</td> <td>RV-10C</td> <td rowspan="4">52</td> <td>RV-15</td> <td rowspan="6">40</td> </tr> <tr> <td>RV-20E</td> <td>RV-27C</td> <td>RV-30</td> </tr> <tr> <td>RV-40E</td> <td>RV-50C</td> <td>RV-60</td> </tr> <tr> <td>RV-110E</td> <td>RV-100C</td> <td>RV-160</td> </tr> <tr> <td>RV-160E</td> <td>RV-200C</td> <td>RV-320</td> </tr> <tr> <td>RV-320E</td> <td>RV-320C</td> <td>RV-450</td> </tr> <tr> <td>RV-450E</td> <td>RV-500C</td> <td>RV-550</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	형식	핀 개수 Z_4	형식	핀 개수 Z_4	형식	핀 개수 Z_4	RV-6E	40	RV-10C	52	RV-15	40	RV-20E	RV-27C	RV-30	RV-40E	RV-50C	RV-60	RV-110E	RV-100C	RV-160	RV-160E	RV-200C	RV-320	RV-320E	RV-320C	RV-450	RV-450E	RV-500C	RV-550			RV-25N의 핀 개수 : 40 개
형식	핀 개수 Z_4	형식	핀 개수 Z_4	형식	핀 개수 Z_4																													
RV-6E	40	RV-10C	52	RV-15	40																													
RV-20E		RV-27C		RV-30																														
RV-40E		RV-50C		RV-60																														
RV-110E		RV-100C		RV-160																														
RV-160E		RV-200C	RV-320																															
RV-320E		RV-320C	RV-450																															
RV-450E	RV-500C	RV-550																																
C_{em} — 충격토크의 허용작용 횟수	$C_{em} = \frac{775 \times \left(\frac{T_{S2}}{T_{em}}\right)^{\frac{10}{3}}}{Z_4 \times \frac{N_{em} \times t_{em}}{60}}$ <p>※ 1. $[T_{S2}]$: 순간최대 허용토크, E 시리즈: P12~P13 C 시리즈: P38~P39 Original 시리즈: P58~P59정격표 참조</p>	$C_{em} = \frac{775 \times \left(\frac{833}{500}\right)^{\frac{10}{3}}}{40 \times \frac{15}{60} \times 0.05} = 8,497(\text{회})$																																
비상정지에 의한 충격토크의 검토	<p>충격토크의 허용작용 횟수 $[C_{em}] \geq$ 상정되는 비상정지의 횟수 $[P_{em}]$ 가 되는 것을 확인하십시오.</p> <p>가선평한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오.</p>	$[C_{em}]8,497 \geq [P_{em}]60$ 로부터 문제없음.																																

감속기의 선정방법② “감속기 형식을 가선편하고, 내용 연수를 평가한다.”

설정항목/검토사항	계산식	선정 예 (수평방향으로 회전이동인 경우)
⑤ 트러스트 하중, 및 모멘트 하중에 대해서 검토합니다.(Original 시리즈는 검토 불필요)		
W_1 —— 래디얼 하중(N) l —— 래디얼 하중 작용점까지의 거리(mm) W_2 —— 트러스트 하중(N) l_2 —— 트러스트 하중 작용점까지의 거리(mm) M —— 모멘트 하중(Nm)	 $M = \frac{W_1 \times (l + b - a) + W_2 \times l_2}{1,000}$ a,b:P.99 경사각의 계산을 참조	0 (N) 0 (mm) $W_2 = (180 + 20 \times 4) \times 9.8 = 2,548 \text{ (N)}$ ※ 1. W_A, W_B : P.83 참조 0(mm)(워크의 중심이 회전축상에 있으므로) RV-20E a치수=20.1(mm), b치수=113.3(mm)이므로 $M = \frac{0 \times (0 + 113.3 - 20.1) + 2,548 \times 0}{1,000} = 0 \text{ (Nm)}$
트러스트 하중, 및 모멘트 하중의 검토	P. 91의 허용모멘트 선도에서 · 트러스트 하중 · 모멘트 하중 이 허용모멘트 선도내로 되는 것을 확인하십시오. Wr: 허용 래디얼 하중은 E 시리즈: P12~P13, C 시리즈: P38~P39, Original 시리즈: P58~P59 정격표 참조 가선편한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오.	본 검토설비는 트러스트 하중 $[W_2] = 2,548 \text{ (N)}$ 모멘트 하중 $[M] = 0 \text{ (N)}$ 이 된다. 허용모멘트 선도 내로부터 문제없음.
⑥ 감속기 내용연수에 대해서 검토합니다.		
L_h —— 수명시간(h)	$L_h = 6,000 \times \frac{N_0}{N_m} \times \left(\frac{T_0}{T_m}\right)^{\frac{10}{3}}$	$L_h = 6,000 \times \frac{15}{12} \times \left(\frac{167}{110.2}\right)^{\frac{10}{3}} = 29,981 \text{ (h)}$
Q_{1cy} —— 1일당 사이클회전수(회)	$Q_{1cy} = \frac{Q_1 \times 60 \times 60}{t_4}$	$Q_{1cy} = \frac{12 \times 60 \times 60}{20} = 2,160 \text{ (회)}$
Q_3 —— 1일당 가동시간(h)	$Q_3 = \frac{Q_{1cy} \times (t_1 + t_2 + t_3)}{60 \times 60}$	$Q_3 = \frac{2,160 \times (0.5 + 1.5 + 0.5)}{60 \times 60} = 1.5 \text{ (h)}$
Q_4 —— 1년당 가동시간(h)	$Q_4 = Q_3 \times Q_2$	$Q_4 = 1.5 \times 365 = 548 \text{ (h)}$
L_{year} —— 감속기 수명 (year)	$L_{year} = \frac{L_h}{Q_4}$	$L_{year} = \frac{29,981}{548} = 54.7 \text{ (year)}$
L_{ex} —— 요구수명 (year)	사용조건에 따라 다르다.	5년
수명의 검토	$[L_{ex}] \leq [L_{year}]$ 가 되는 것을 확인하십시오. 가선편한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오.	$[L_{ex}] 5 \text{ (year)} \leq [L_{year}] 54.7 \text{ (year)}$ 이므로 문제없음.



이상의 검토항목에 대해서 사용조건을 만족하는 감속기 형식을 선정합니다.	
실감속비는 모터의 회전수, 입력토크, 관성모멘트로 결정합니다. 모터제 조사에 확인하시기 바랍니다.	여기까지의 검토 결과로부터 RV-20E를 선정한다.

제품 선정 형식코드의 선정 예

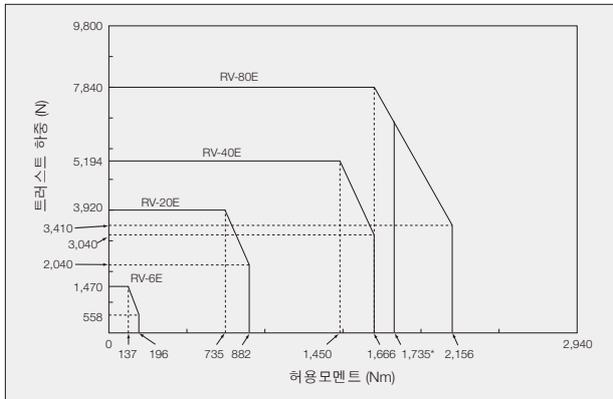
모터의 토크제한

감속기에 걸리는 충격토크가 순간 최대 허용토크를 초과하지 않도록 모터의 토크값을 제한합니다.

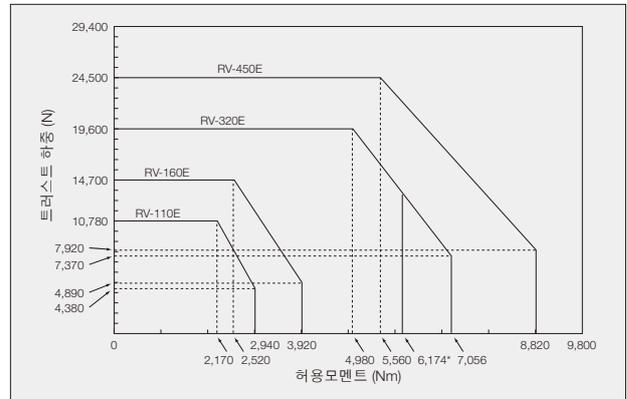
설정항목/검토사항	계산식	선정 예 (수평방향으로 회전이동인 경우)
T_{M1} ———— 모터 순간 최대 토크(Nm)	모터사양으로 결정합니다.	예로서 $T_{M1}=10(Nm)$ 으로 한다.
T_{M1OUT} ——— 감속기 출력축 최대 발생 토크(Nm) (비상 정지시, 및 모터 정지시에 외부충격을 받을 경우)	$T_{M1out} = T_{M1} \times R \times \frac{100}{\eta}$ R : 속도비 값 η : 기동효율(%), E 시리즈: P12~P13 C 시리즈: P38~P39 Original 시리즈: P58~P59 정격표 참조	예로서 RV-20E-161을 선정했을 때의 사양으로 계산한다. $T_{M1out} = 10 \times 161 \times \frac{100}{75}$ = 2,147(Nm)
T_{M2OUT} ——— 감속기 출력축 최대 발생 토크(Nm) (출력축이 장애물에 부딪쳐 충격을 받을 경우)	$T_{M2out} = T_{M1} \times R \times \frac{\eta}{100}$	$T_{M2out} = 10 \times 161 \times \frac{75}{100}$ = 1,208(Nm)
모터 토크값의 제한	순간 최대 허용토크 [T_{S2}] \geq 감속기 출력축 최대 발생 토크 [T_{M1OUT}], [T_{M2OUT}] 가 되는 것을 확인합니다. 위의 식을 만족하지 않을 경우, 모터의 최대 토크값을 제한합니다. ※ 1. [T_{S2}]: E 시리즈: P12~P13 C 시리즈: P38~P39 Original 시리즈: P58~P59 정격표 참조	[T_{S2}]833(Nm) \leq [T_{M1OUT}]2,147(Nm), [T_{M2OUT}]1,208(Nm) 가 되므로 모터에 토크제한을 설정한다.

제품 선정 허용모멘트 선도

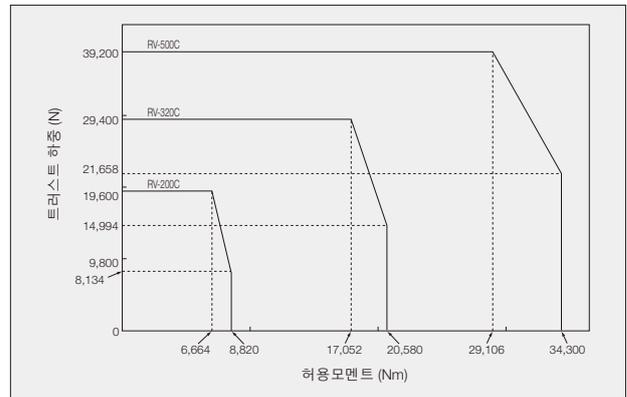
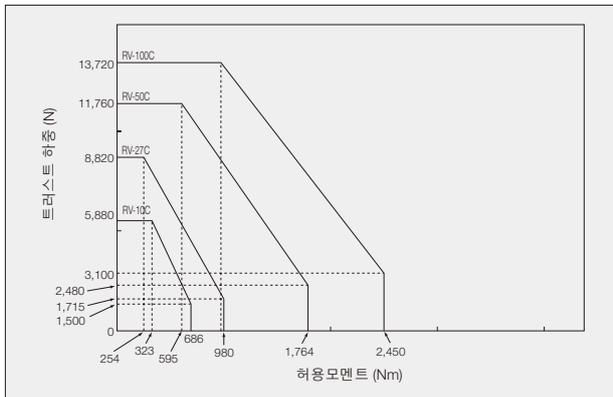
E시리즈



*핀 병용 체결 타입의 값입니다.



C시리즈



증속 기동토크

증속 기동토크는 출력축을 기동시키기 위하여 필요한 토크를 말합니다. 증속 기동토크 이상의 토크가 출력축에 작용한 상태로 입력축 측 (인풋기어측) 을 프리로 하면 입력축 (인풋기어) 이 증속 회전합니다. 주의하여 주십시오.

E시리즈

형식	증속 기동토크Nm
RV-6E	10
RV-20E	42
RV-40E	47
RV-80E	70
RV-110E	80
RV-160E	110
RV-320E	220
RV-450E	270

C시리즈

형식	증속 기동토크Nm
RV-10C	10
RV-27C	52
RV-50C	95
RV-100C	120
RV-200C	150
RV-320C	220
RV-500C	300

(측정조건)

1. 윤활 그리스 (몰리바이트 RE00)

Original시리즈

형식	증속 기동토크Nm
RV-15	21
RV-30	38
RV-60	69
RV-160	110
RV-320	210
RV-450	260
RV-550	330

기술 데이터

무부하 러닝토크

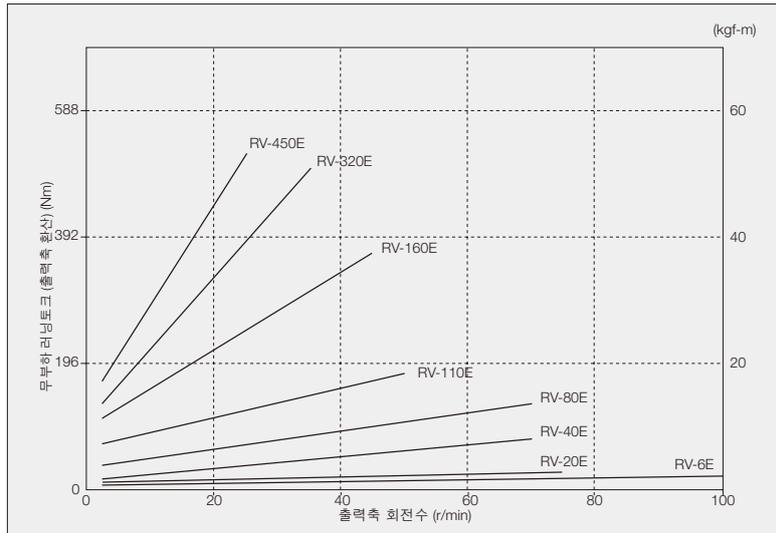
모터축 환산 무부하 러닝토크는 아래에 기재된 식으로 산출하십시오.

$$\text{모터축 환산 무부하 러닝토크(Nm)} = \frac{\text{출력축 환산 토크(Nm)}}{R} \quad (R: \text{속도비 값})$$

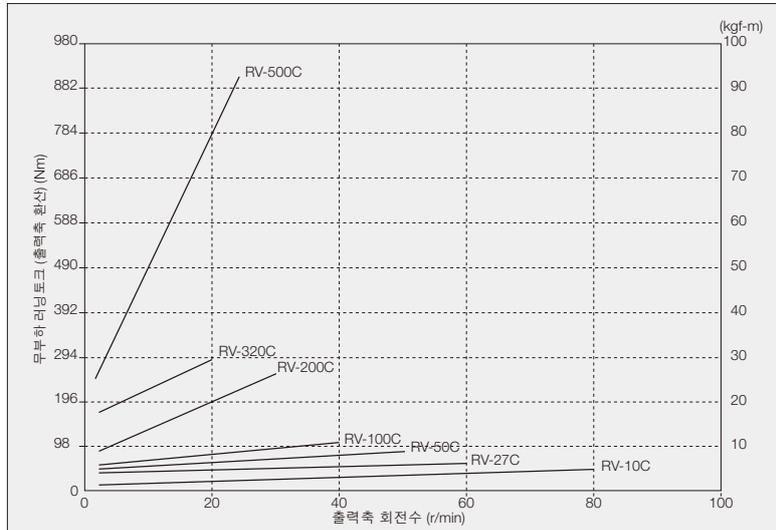
주 : 아래 그림의 값은 감속기 단일체로, 시운전 후의 평균치입니다.

[측정조건]
 케이스 온도 : 30(°C)
 윤활제 : 그리스(몰리화이트 RE00)

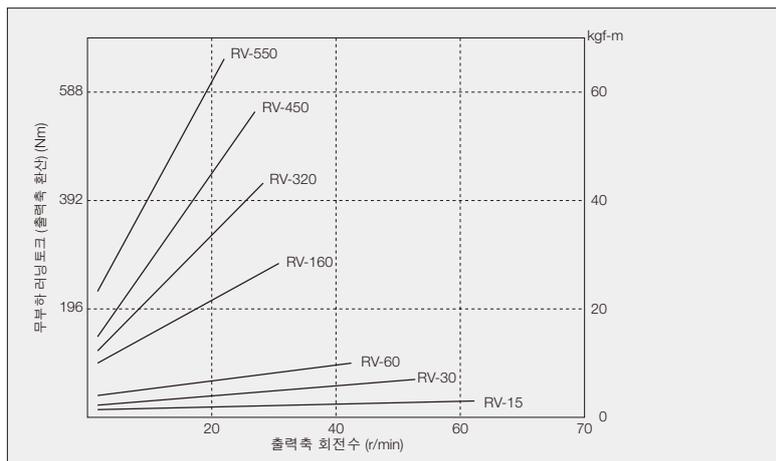
E 시리즈



C 시리즈



Original 시리즈



기술 데이터 저온특성

감속기의 사용온도가 낮아지면 윤활제의 점도가 증가되므로 무부하 러닝토크도 커집니다.

아래 그림에 저온영역의 무부하 러닝토크를 나타냅니다.

모터축 환산 무부하 러닝토크는 아래의 식으로 산출하십시오.

$$\text{모터축 환산 무부하 러닝토크(Nm)} = \frac{\text{출력축 환산 토크(Nm)}}{R} \quad (R: \text{속도비 값})$$

[측정조건]

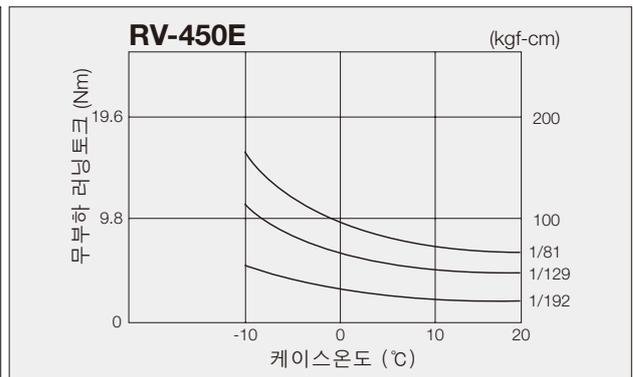
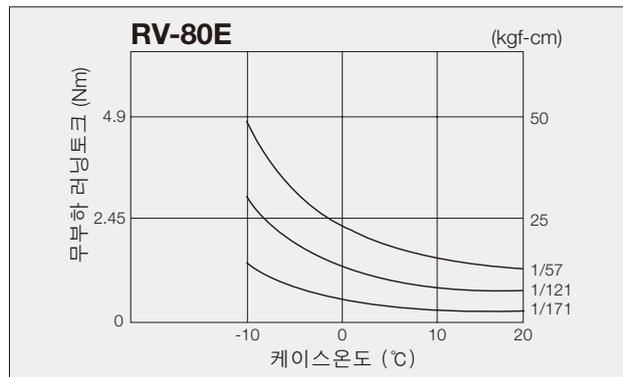
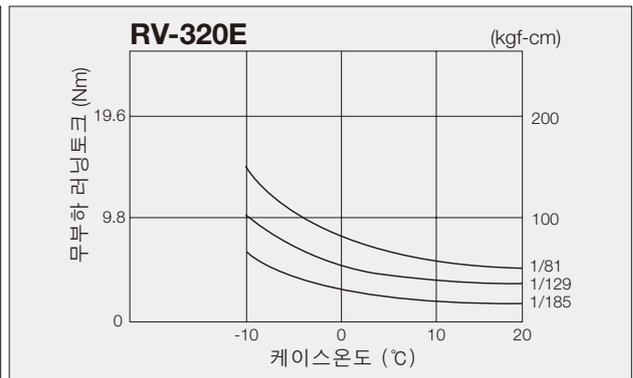
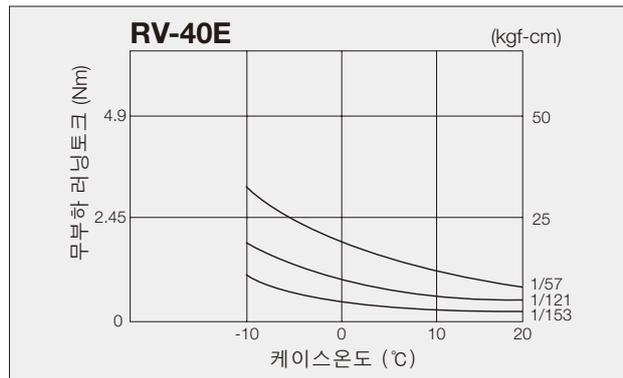
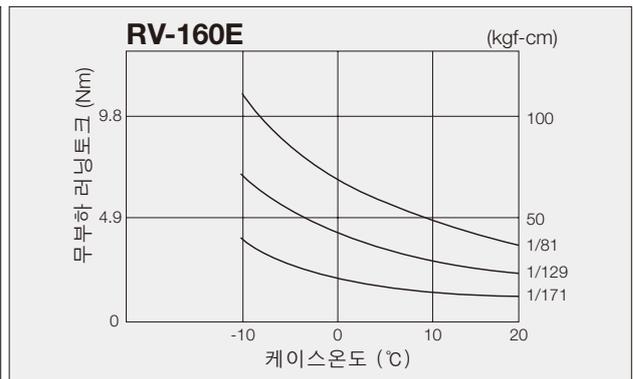
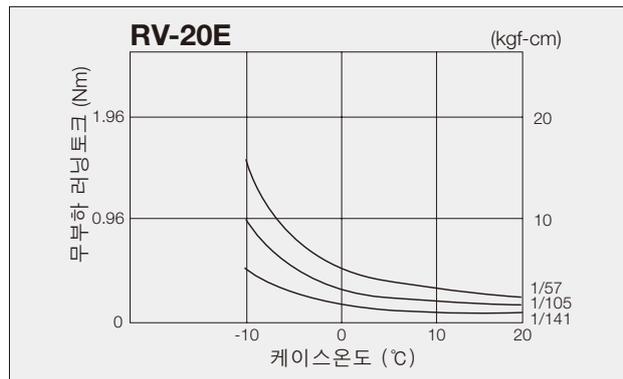
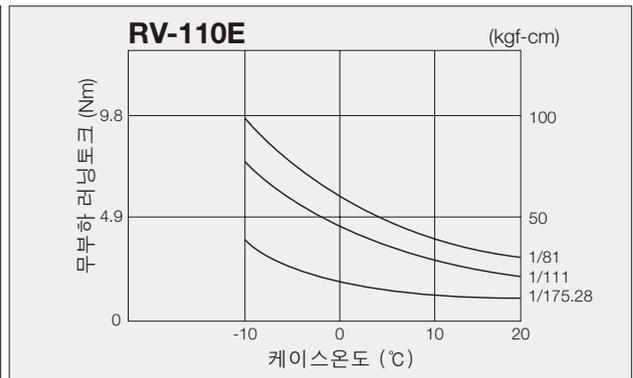
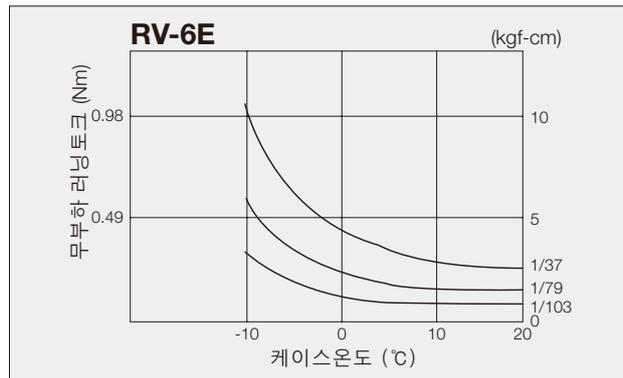
입력회전수 : 2,000rpm

(E 시리즈, Original 시리즈)

출력회전수 : 15rpm (C 시리즈)

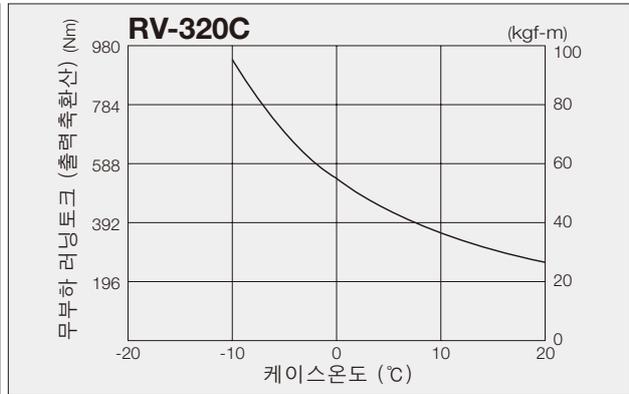
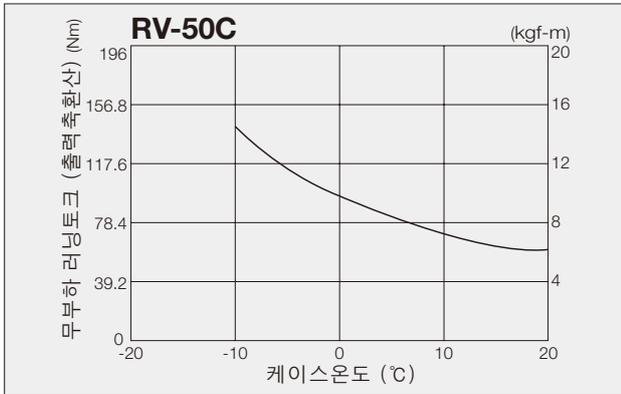
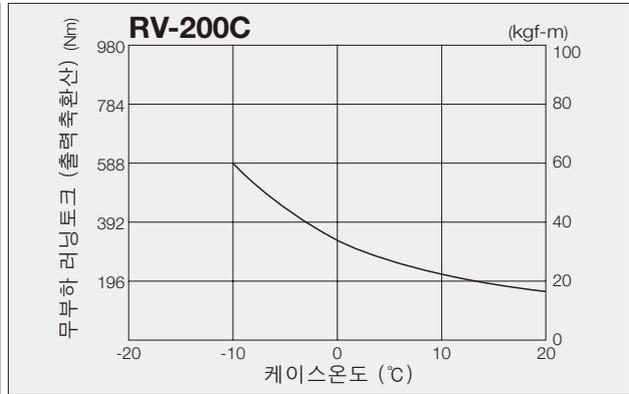
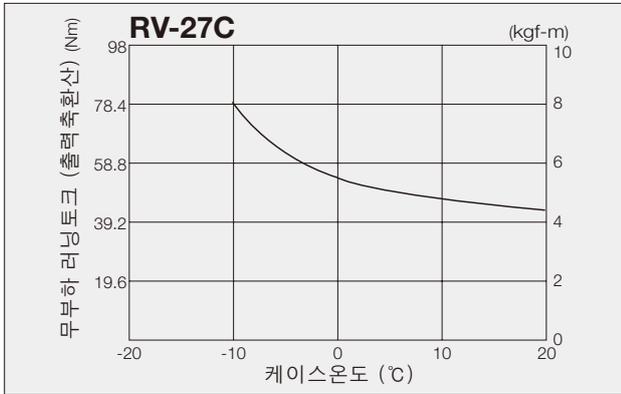
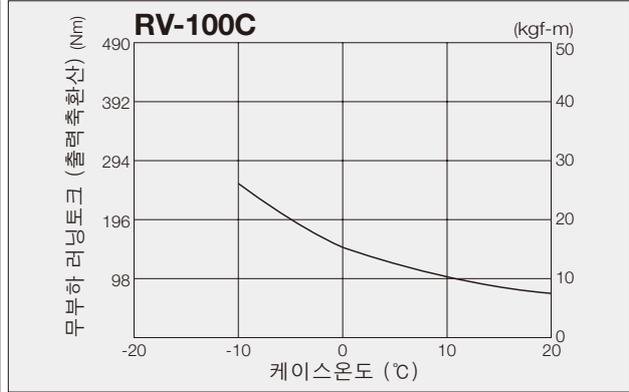
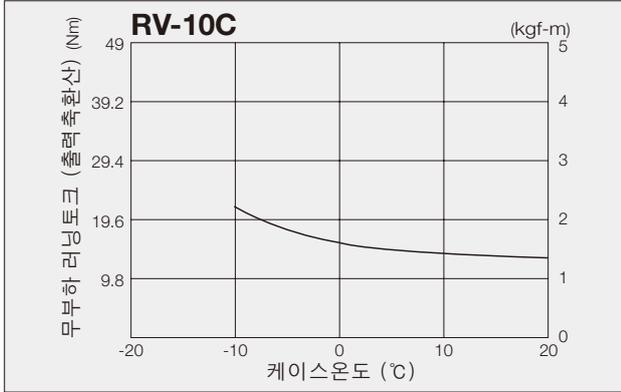
윤활제 : 그리스(몰리화이트 RE00)

E시리즈



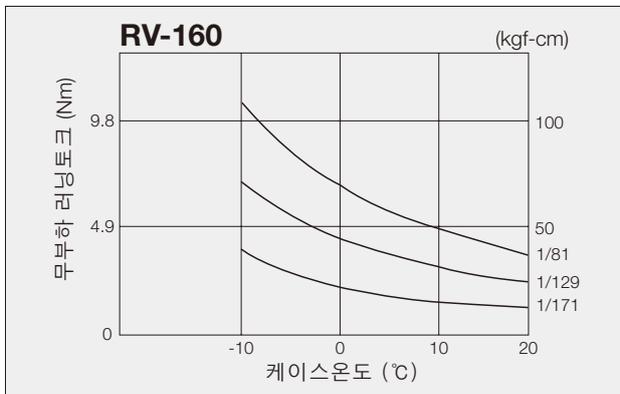
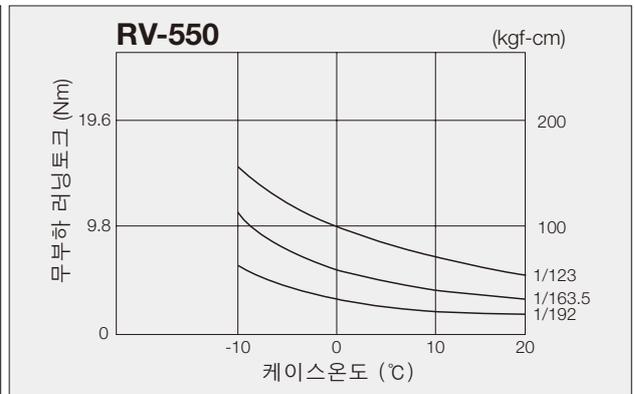
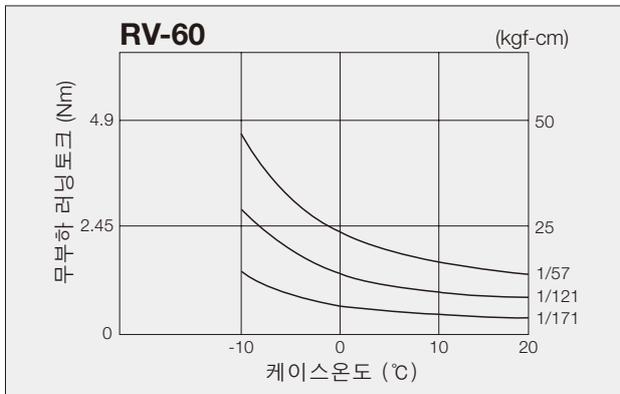
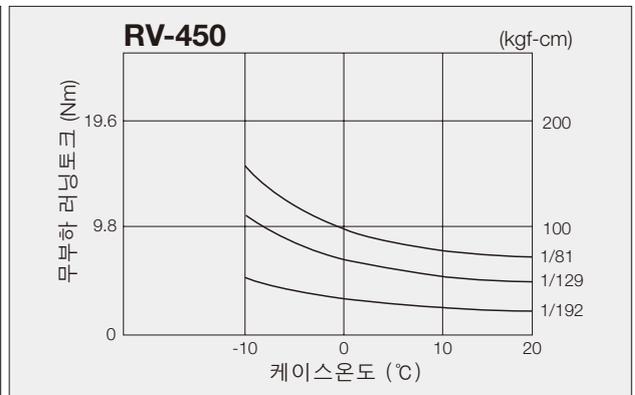
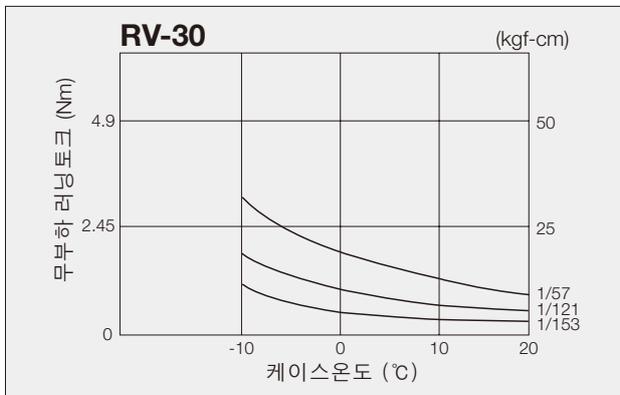
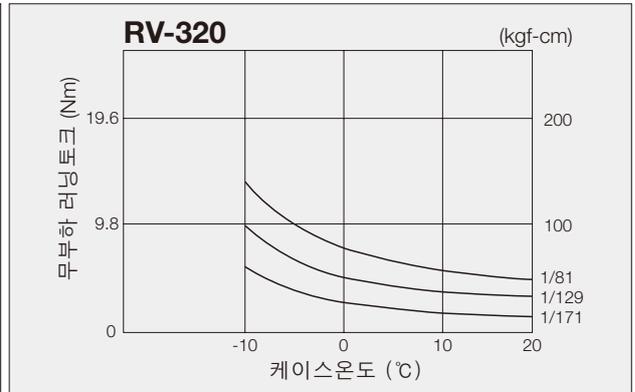
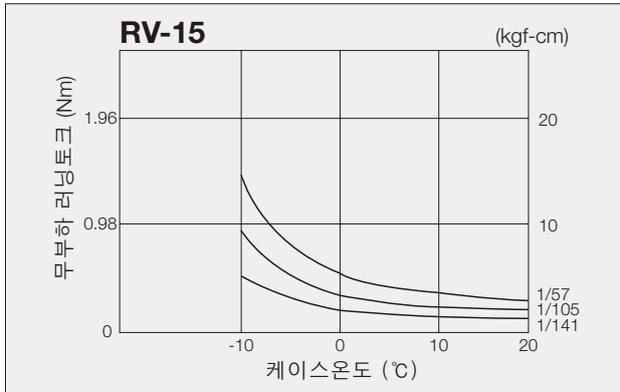
기술 데이터 저온특성

C시리즈*



*센터기어의 손실은 포함돼 있지 않습니다.

Original 시리즈



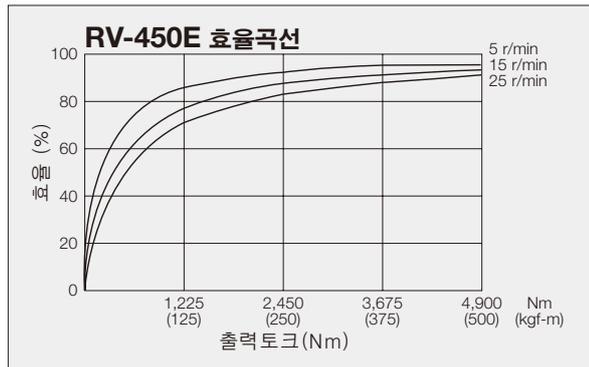
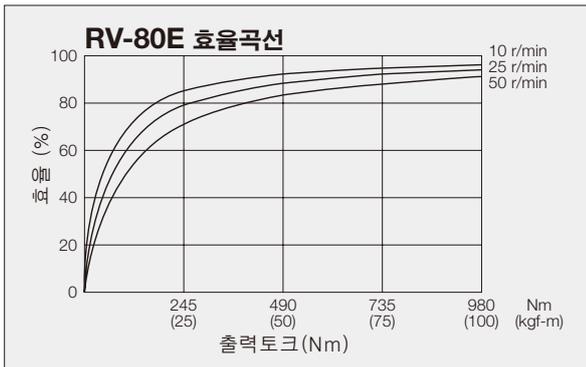
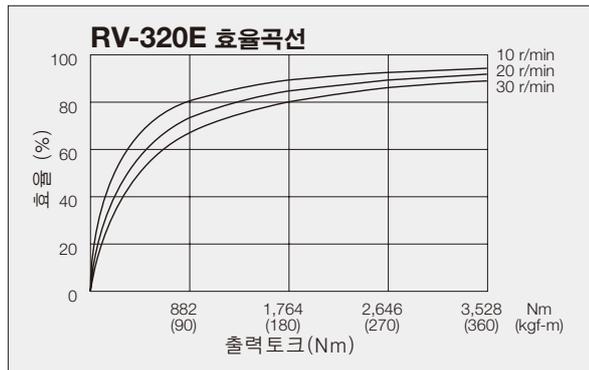
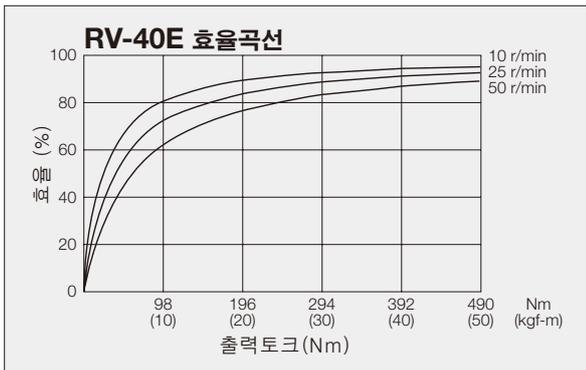
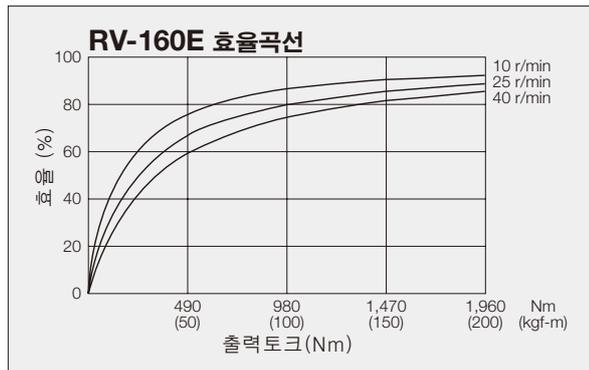
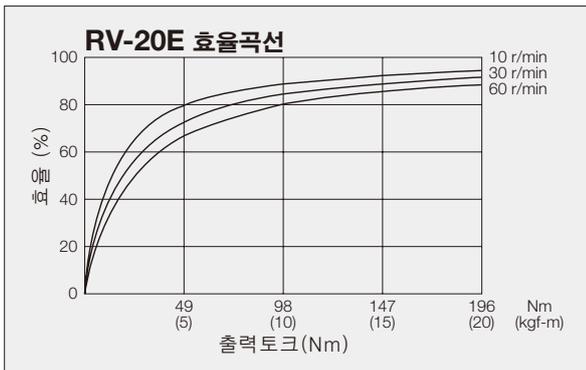
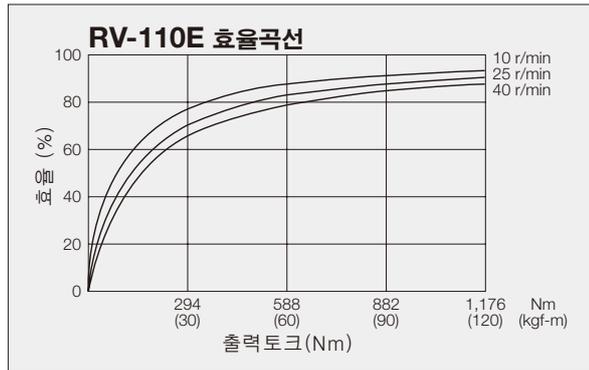
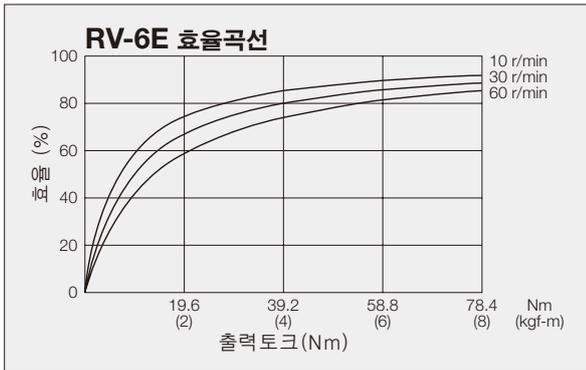
기술 데이터 효율표

[측정조건]

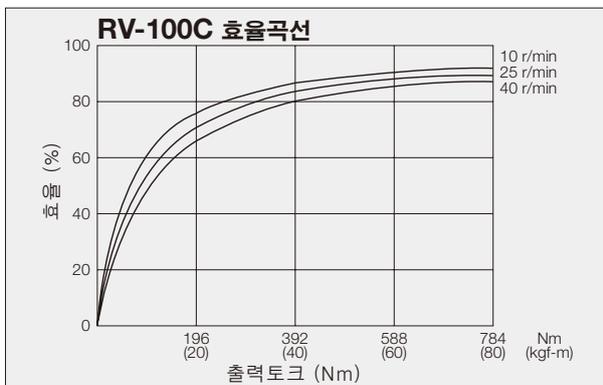
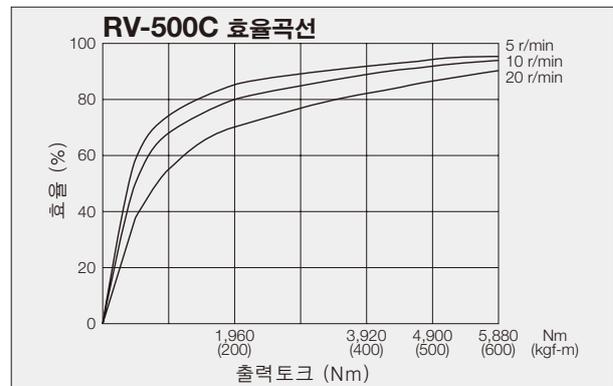
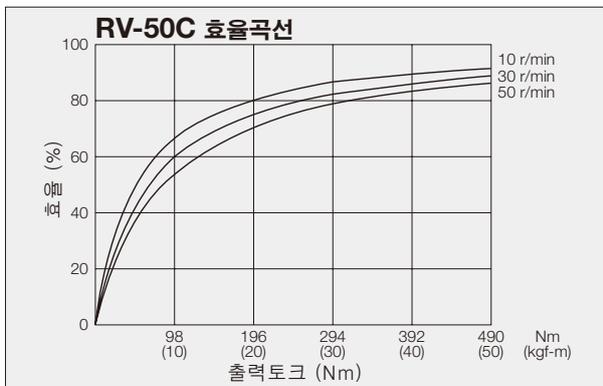
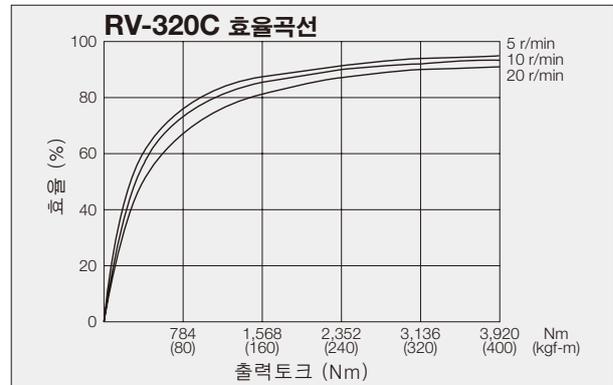
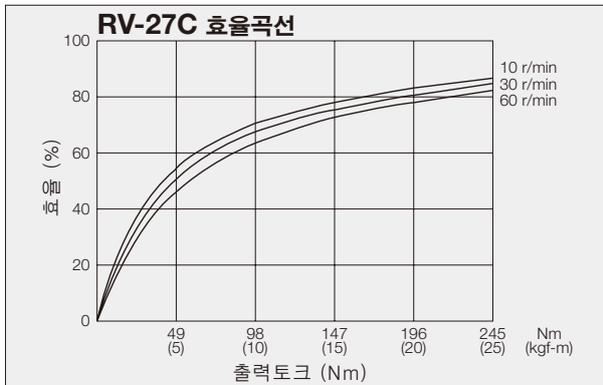
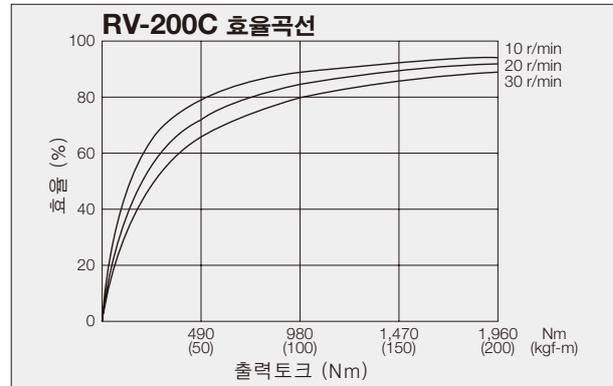
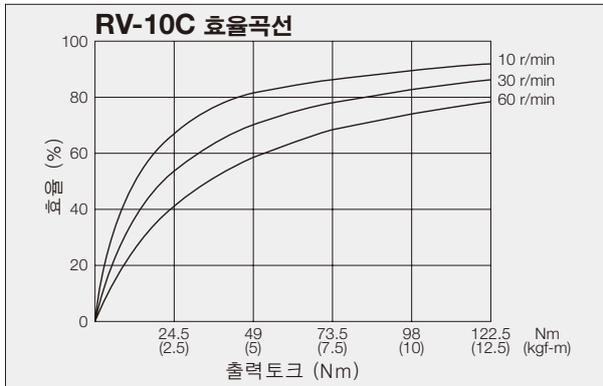
케이스 온도 : 30(°C)

윤활제 : 그리스(몰리화이트 RE00)

E시리즈



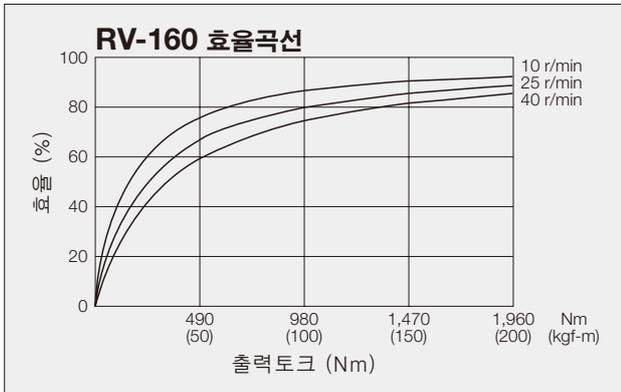
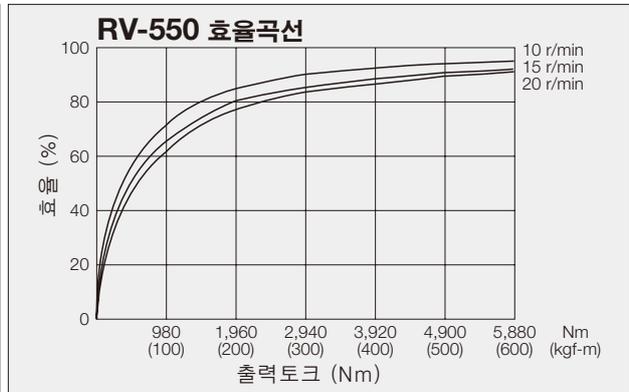
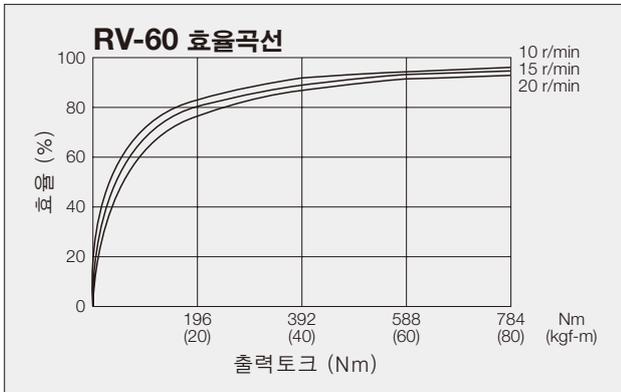
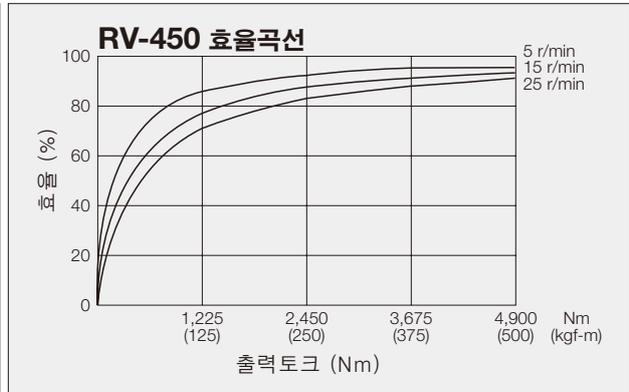
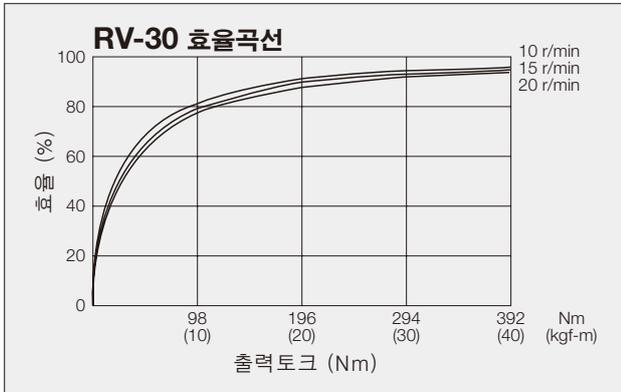
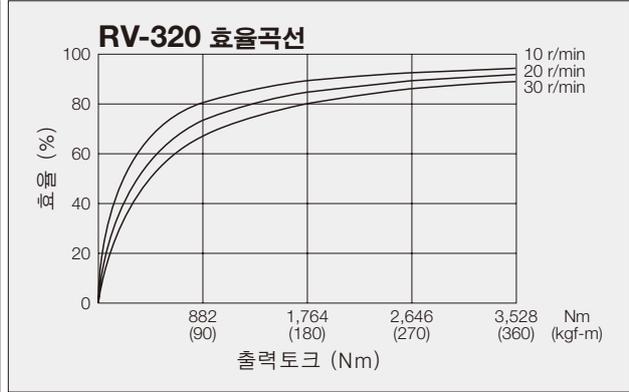
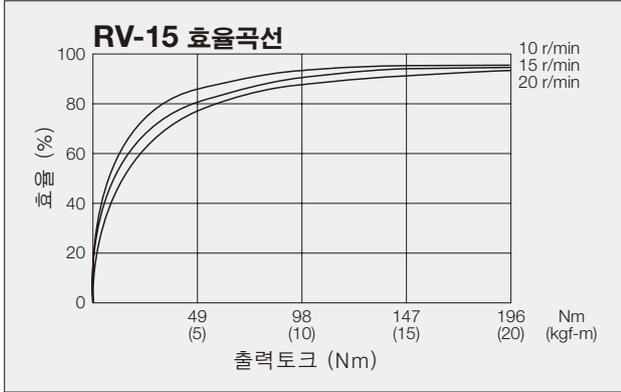
C시리즈*



* 센터기어의 손실은 포함돼 있지 않습니다.

기술 데이터 효율표

Original 시리즈



기술 데이터

경사각과 비틀림각 계산

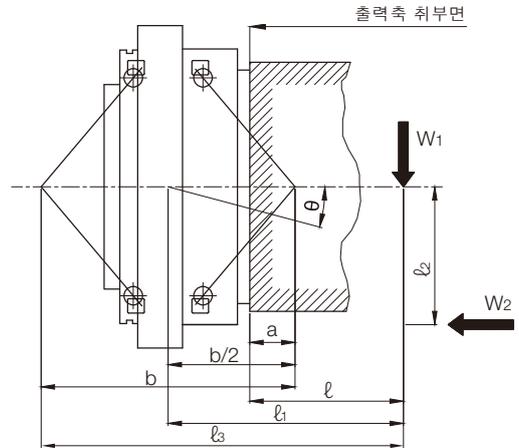
경사각 계산

외부하중을 받아 부하모멘트가 발생하면 출력축은 부하모멘트에 비례해서 기울입니다. ($l_3 > b$ 인 경우)

모멘트 강성이란 주베어링의 강성을 나타내며, 단위각도(1arc.min.)를 기울이는데 필요한 부하모멘트값으로 표시합니다.

$$\theta = \frac{W_1 l_1 + W_2 l_2}{M_1 \times 10^3}$$

θ : 출력축의 경사각도(arc.min.)
 M_1 : 모멘트 강성(Nm/arc.min.)
 W_1, W_2 : 하중(N)
 l_1, l_2 : 하중 작용점까지의 거리(mm)
 l_1 : $l + \frac{b}{2} - a$
 l : 출력축 취부면에서 하중점까지의 거리(mm)



E 시리즈

형 식	모멘트 강성 대표치 Nm/arc.min.*3	치수 (mm)	
		a	b
RV-6E	117	17.6	91.6
RV-20E	372	20.1	113.3
RV-40E	931	29.6	143.7
RV-80E*1	1,176	33.4	166.0
RV-80E*2	1,176	37.4	166.0
RV-110E	1,470	32.2	176.6
RV-160E	2,940	47.8	210.9
RV-320E	4,900	56.4	251.4
RV-450E	7,448	69.0	292.7

*1 출력축 볼트 체결 타입 *2 출력축 핀 병용 체결 타입
*3 모멘트 강성의 수치는 대표치입니다.

C 시리즈

형 식	모멘트 강성 대표치 Nm/arc.min.*3	치수 (mm)	
		a	b
RV-10C	421	28.0	119.2
RV-27C	1,068	38.2	150.3
RV-50C	1,960	50.4	187.1
RV-100C	2,813	58.7	207.6
RV-200C	9,800	76.0	280.4
RV-320C	12,740	114.5	360.5
RV-500C	24,500	125	413.4

비틀림각 계산

RV-160E를 예로 들어, 한방향으로 토크를 가한 경우의 비틀림각을 구해 보겠습니다.

1) 부하토크가 30Nm인 경우 비틀림각(ST₁)

- 부하토크가 정격토크의 3% 이하인 경우

$$ST_1 = \frac{30}{47.0} \times \frac{1 \text{ (arc.min.)}}{2} = 0.32 \text{ (arc.min.) 이하}$$

2) 부하토크가 1,300Nm인 경우 비틀림각(ST₂)

- 부하토크가 정격토크의 3%를 초과하고, 정격토크 이하인 경우

$$ST_2 = \frac{1}{2} + \frac{1,300 - 47.0}{392} = 3.70 \text{ (arc.min.)}$$

주 : 위의 비틀림각은 감속기 단품의 값입니다.

E 시리즈

형 식	스프링정수 (Nm/arc.min.)	로스트모션		백래쉬 (arc.min.)
		로스트모션 (arc.min.)	측정토크 (Nm)	
RV-6E	20	MAX1.5	± 1.76	MAX1.5
RV-20E	49		± 5.00	
RV-40E	108		± 12.3	
RV-80E	196		± 23.5	
RV-110E	294	MAX1	± 32.3	MAX1
RV-160E	392		± 47.0	
RV-320E	980		± 94.0	
RV-450E	1,176		±132.0	

Original 시리즈

형 식	스프링정수 (Nm/arc.min.)	로스트모션		백래쉬 (arc.min.)
		로스트모션 (arc.min.)	측정토크 (Nm)	
RV-15	39.2	MAX1	± 4.12	MAX1
RV-30	98		± 10.0	
RV-60	196		± 19.1	
RV-160	392		± 47.0	
RV-320	980		± 94.0	
RV-450	1,176		±132.0	
RV-550	1,666		±161.7	

C 시리즈

형 식	스프링정수 (Nm/arc.min.)	로스트모션		백래쉬 (arc.min.)
		로스트모션 (arc.min.)	측정토크 (Nm)	
RV-10C	47	MAX1	± 2.94	MAX1
RV-27C	147		± 7.94	
RV-50C	255		± 14.7	
RV-100C	510		± 29.4	
RV-200C	980		± 58.8	
RV-320C	1,960		± 94.1	
RV-500C	3,430		±147.0	

설계요령

감속기 취부 볼트

감속기 취부와 감속기 출력축에 대한 취부

정격표에 기재된 순간 최대 허용토크를 만족시키기 위해, 감속기 취부와 감속기 출력축에 대한 취부를 할 때는 육각렌치볼트를 사용하여, 아래의 체결토크로 체결시켜 주십시오.
또한, 육각렌치볼트의 헐거워짐방지 및 볼트좌면의 흠집방지를 위해 육각렌치볼트용 접시스프링와셔를 사용하실 것을 권합니다.

● 육각렌치볼트

〈볼트 체결토크와 체결력〉

육각렌치볼트 호칭 × 피치 (mm)	체결토크 (Nm)	체결력 F (N)	사용볼트 제원
M5 × 0.8	9.01 ± 0.49	9,310	◆육각렌치볼트 JIS B 1176: 2006 ◆강도구분 JIS B 1051: 2000 12.9 ◆나사 JIS B 0209: 2001 6g
M6 × 1.0	15.6 ± 0.78	13,180	
M8 × 1.25	37.2 ± 1.86	23,960	
M10 × 1.5	73.5 ± 3.43	38,080	
M12 × 1.75	129 ± 6.37	55,100	
M16 × 2.0	319 ± 15.9	103,410	
M18 × 2.5	441 ± 22.0	126,720	

주 : 1. 위는 상대축에 강철, 주철을 사용할 경우의 체결토크를 나타냅니다.
2. 알루미늄재 등을 사용할 경우, 또는 스테인리스제 볼트를 사용할 경우는 볼트의 체결토크를 제한해 주십시오. 또한, 동시에 전달토크 및 부하모멘트를 충분히 검토하신 후 설계하십시오.

〈볼트 체결에 따른 허용전달토크 계산식〉

$T = F \times \mu \times \frac{D}{2 \times 1,000} \times n$	T	볼트 체결에 따른 허용전달토크 (Nm)
	F	볼트 체결력 (N)
	D	볼트 취부P.C.D. (mm)
	μ	마찰계수 μ=0.15 ... 접합면에 윤활제가 부착된 경우 μ=0.20 ... 접합면이 탈지된 경우
	n	볼트 개수 (개)

● 육각렌치볼트용 접시스프링와셔

명칭 : 접시스프링와셔(平和發條헤이와하츠쵸(주)제품)

호칭 : CDW-H

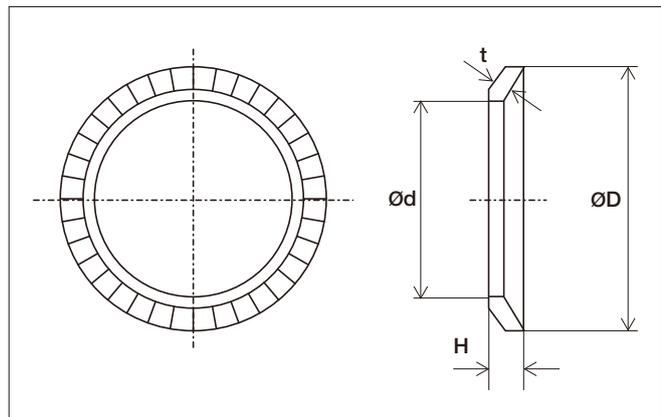
CDW-L(M5용만)

재질 : S50C~S70C

경도 : HRC40~48

(단위: mm)

호칭	접시스프링 내외경		t	H
	φd	φD		
5	5.25	8.5	0.6	0.85
6	6.4	10	1.0	1.25
8	8.4	13	1.2	1.55
10	10.6	16	1.5	1.9
12	12.6	18	1.8	2.2
16	16.9	24	2.3	2.8
18	18.9	27	2.6	3.15



주 : 상당품을 사용하실 경우는 외경치수에 주의하여 선정해 주십시오.

설계요령 인풋기어

감속기 내를 관통할 수 있는 속도비와 할 수 없는 속도비

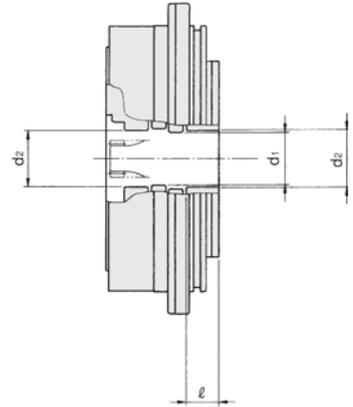
감속기 내를 관통할 수 있는 속도비 값과 관통할 수 없는 속도비 값을 아래에 나타냅니다.

E 시리즈

(단위: mm)

형식	홀 직경		깊이 R	관통할 수 있는 속도비		관통할 수 없는 속도비	
	d1	d2		샤프트회전	케이스회전	샤프트회전	케이스회전
RV-6E	19	21	18	53.5, 59, 79, 103	52.5, 58, 78, 102	31, 43	30, 42
RV-20E	22	24	18.5	81, 105, 121, 141	80, 104, 120, 140	57	56
RV-40E	27	30	23.5	81, 105, 121, 153	80, 104, 120, 152	57	56
RV-80E	37	40	23	81, 101, 121, 153	80, 100, 120, 152	57	56
RV-110E	39	42	20	81, 111, 127.7 161, 175.2	80, 110, 126.7 160, 174.2	—	—
RV-160E	43	47	30	81, 101, 129, 145, 171	80, 100, 128, 144, 170	* 66	* 65
RV-320E	47	52	34	81, 101, 118.5 129, 141, 171, 185	80, 100, 117.5 128, 140, 170, 184	* 66	* 65
RV-450E	57	62	40	81, 101, 118.5 129, 155, 171, 192	80, 100, 117.5 128, 154, 170, 191	* 66	* 65

*정격표에는 기재되어 있지 않습니다. 희망하실 경우에는 문의하여 주십시오.



Original 시리즈

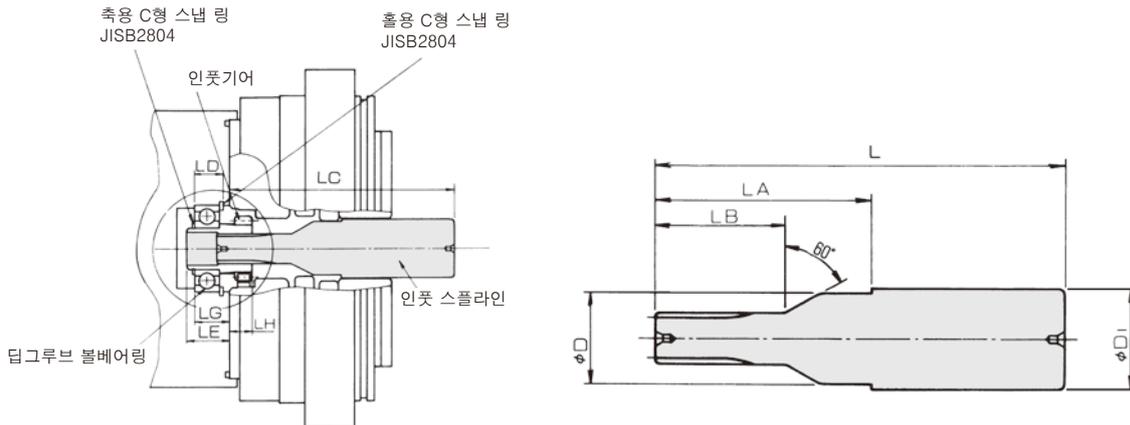
(단위: mm)

형식	홀 직경		깊이 l	관통할 수 있는 속도비		관통할 수 없는 속도비	
	d1	d2		샤프트회전	케이스회전	샤프트회전	케이스회전
RV-15	22	24	21	81, 105, 121, 141	80, 104, 120, 140	57	56
RV-30	27	30	19.5	81, 105, 121, 153	80, 104, 120, 152	57	56
RV-60	37	40	17.5	81, 101, 121, 153	80, 100, 120, 152	57	56
RV-160	43	47	22	81, 101, 129, 145, 171	80, 100, 128, 144, 170	* 66	* 65
RV-320	47	52	28.3	81, 101, 118.5 129, 141, 171, 185	80, 100, 117.5 128, 140, 170, 184	* 66	* 65
RV-450	57	62	28.5	81, 101, 118.5, 129 154.84, 171, 192.42	80, 100, 117.5, 128 153.84, 170, 191.42	* 66	* 65
RV-550	66	72	33	123, 141, 163.5, 192.4	122, 140, 162.5, 191.4	—	—

*정격표에는 기재되어 있지 않습니다. 희망하실 경우에는 문의하여 주십시오.

관통할 수 없는 속도비의 취부

속도비가 작게 되면 인풋기어의 평 기어부 외경이 커지기 때문에 감속기 내를 관통할 수 없게 됩니다. (외형 치수도를 참조하여 주십시오)



E 시리즈, Original 시리즈

(단위: mm)

형식	L	LA	LB	D	D1	LC	LD ^{+0.1}	LE	LG ^{+0.1}	LH	딥그루브 볼베어링
RV-6E	96	60	23	18	28	92	10.3	16	13	7.5	6002
RV-20E, RV-15	95	53	30	21.5	23.5	90	11.7	17	14	9	6003
RV-40E, RV-30	105	58	30	26.5	29.5	103	13.9	19	16	11.5	6004
RV-80E*1, RV-60	110	—	35	36	←	109	13.9	15.5	12	16	6005
RV-80E*2, RV-60	110	—	35	36	←	105	13.9	19.5	16	12	6005
RV-160E, RV-160	130	—	38	42	←	128	15.1	21	17	16	6006
RV-320E, RV-320	155	—	48	46	←	148	16.1	22	18	20	6007
RV-450E, RV-450	200	—	48	56	←	195	17.6	26	22.5	21	6008

주) 딥그루브 볼베어링, C형 스냅 링은 귀사에서 준비 부탁드립니다. ※1 출력축 볼트체결타입 ※2 출력축 핀 병용체결타입

설계요령 인풋기어

C 시리즈의 센터기어와 인풋기어 정도

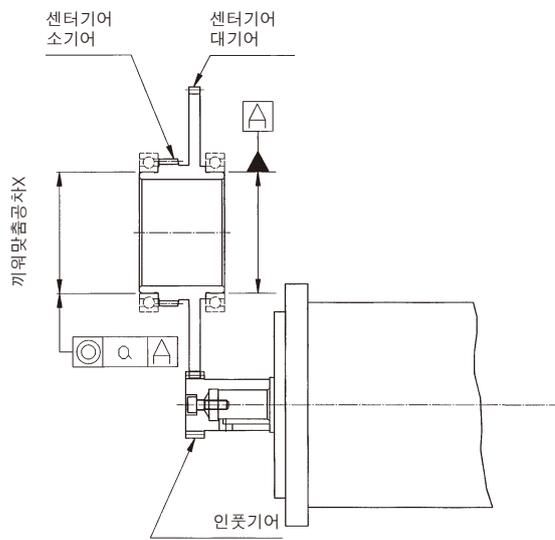
센터기어, 인풋기어의 정도가 나쁘면 소음, 백래시의 원인이 되므로 아래의 정도로 설계할 것을 권장 합니다.

※센터기어로부터의 토크 반력에 대해 인풋기어에 베어링을 배치해 주십시오.

센터기어, 인풋기어의 정도

(단위: mm)

끼워 맞춤 공차 X	동심도 공차 a	센터기어 (소기어) 의 기 어등급	센터기어 (대기어) 의 기 어등급	인풋기어의 기어등급
h6	MAX0.03	JIS 5급 이하	JIS 4급 이하	JIS 5급 이하



(단위: mm)

	인풋기어와 센터기어 (대기어) 의 톱니면 백래시
RV-10C	0.035 ~ 0.090
RV-27C	0.040 ~ 0.110
RV-50C	0.050 ~ 0.130
RV-100C	0.060 ~ 0.140
RV-200C	
RV-320C	0.075 ~ 0.180
RV-500C	

센터기어 (소기어) 의 기어제원

	모듈	톱니수	전위계수
RV-10C	1.0	48	- 0.04
RV-27C	1.0	57	+0.2
RV-50C	1.25	61	0
RV-100C	1.75	48	+0.3
RV-200C	2.5	43	0
RV-320C	2	78	0
RV-500C	2	83	0

표준센터기어

C 시리즈에는 표준 센터기어를 준비하고 있습니다. 표준센터기어가 필요한 경우는 발주시 반드시 지정해 주십시오.

아래에 표준 센터기어 (대기어) 의 기어제원을 나타냅니다. 상대측 치수에 관해서는 외형도를 참조해 주십시오.

표준센터기어 (대기어) 의 기어제원을 나타냅니다

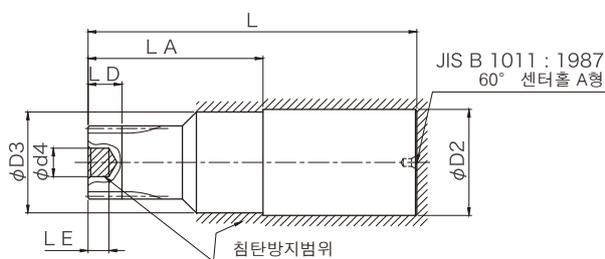
	모듈	톱니수	전위계수	걸치기 이두께 (mm)	걸치기 이두께 측정 잇수
RV-10C	2	57	0	39.974 ^{-0.017} _{-0.042}	7
RV-27C	1.25	78	0	32.732 ^{-0.023} _{-0.061}	9
RV-50C	2	78	0	52.371 ^{-0.023} _{-0.061}	9
RV-100C	1.75	112	0	67.323 ^{-0.028} _{-0.066}	13
RV-200C	2	110	0	76.885 ^{-0.035} _{-0.085}	13
RV-320C	2	125	0	89.113 ^{-0.035} _{-0.085}	15
RV-500C	2	150	0	101.622 ^{-0.035} _{-0.085}	17

당사에는 고객께서 간단하게 추가 가공해서 사용하실 수 있도록 E 시리즈, Original 시리즈에 대해 속도비마다 인풋기어 표준품이 마련돼 있습니다. 아래 기재된 설계 및 가공 일례의 내용을 참고하신 후 사용하시는 용도에 적합한 형태로 인풋기어 표준품을 추가 가공해서 사용해 주십시오.※ 인풋기어 표준품이 있는 형식과 감소비는 “P. 107, 108 인풋기어 표준품의 치수”를 참조해 주십시오.

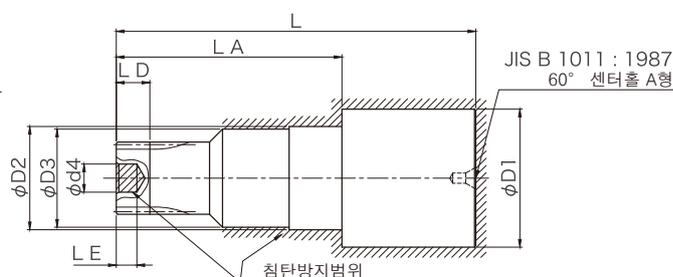
인풋기어 표준품 사양

재료	
열처리	침탄 소입 소려
표면경도	HRC58 ~ 62 (침탄 방지 범위를 제외)
재질	SCM415 Normalizing, 또는 그 대체품

<표준품A: 소형 모터용>



<표준품B: 대형 모터용>

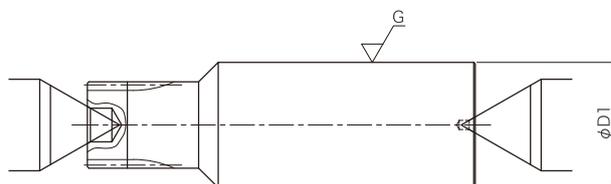


주의: 위 그림은 추가 가공 전의 형상을 나타냅니다. 각 부 치수는 P. 107, 108의 치수표에서 확인해 주십시오.

●추가 가공 시의 기준에 대해

표준품 인풋기어는 모두 센터 홀 기준으로 가공됐으며, 보스 외경 D1도 연마돼 있습니다.

추가 가공을 할 때는 센터 홀 기준 또는 보스 외경 D1을 기준면으로 해서 사용해 주십시오.

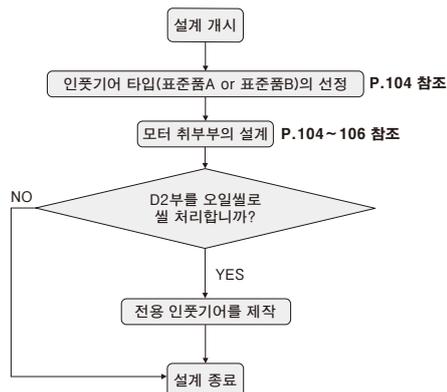


인풋기어의 설계

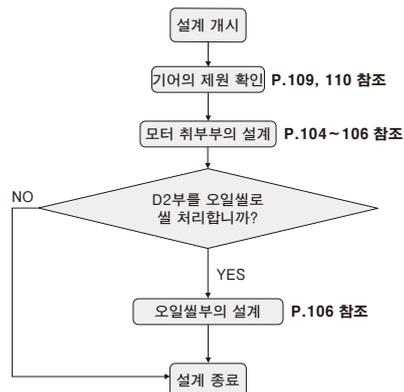
아래에 인풋기어의 설계 예가 나타나 있으므로, 직접 설계하실 때 참고해 주십시오.

●설계 플로우

표준품 인풋기어를 추가 가공할 경우



전용 인풋기어를 제작할 경우



설계요령 인풋기어

●인풋기어 타입의 선정

인풋기어 표준품에는 아래의 2가지 타입이 있습니다.

표준품A: 소형 모터용

표준품B: 대형 모터용

아래 표를 참고로 해서 사용할 인풋기어의 타입을 선정해 주십시오.

표준품 인풋기어의 대응 모터축경 (단위 mm)

형식	표준품A	표준품B
RV-6E	φ 16 이하	
RV-20E, RV-15	φ 14 미만	φ 14 이상
RV-40E, RV-30	φ 19 미만	φ 19 이상
RV-80E, RV-60	φ 24 미만	φ 24 이상
RV-110E	φ 24 이하	

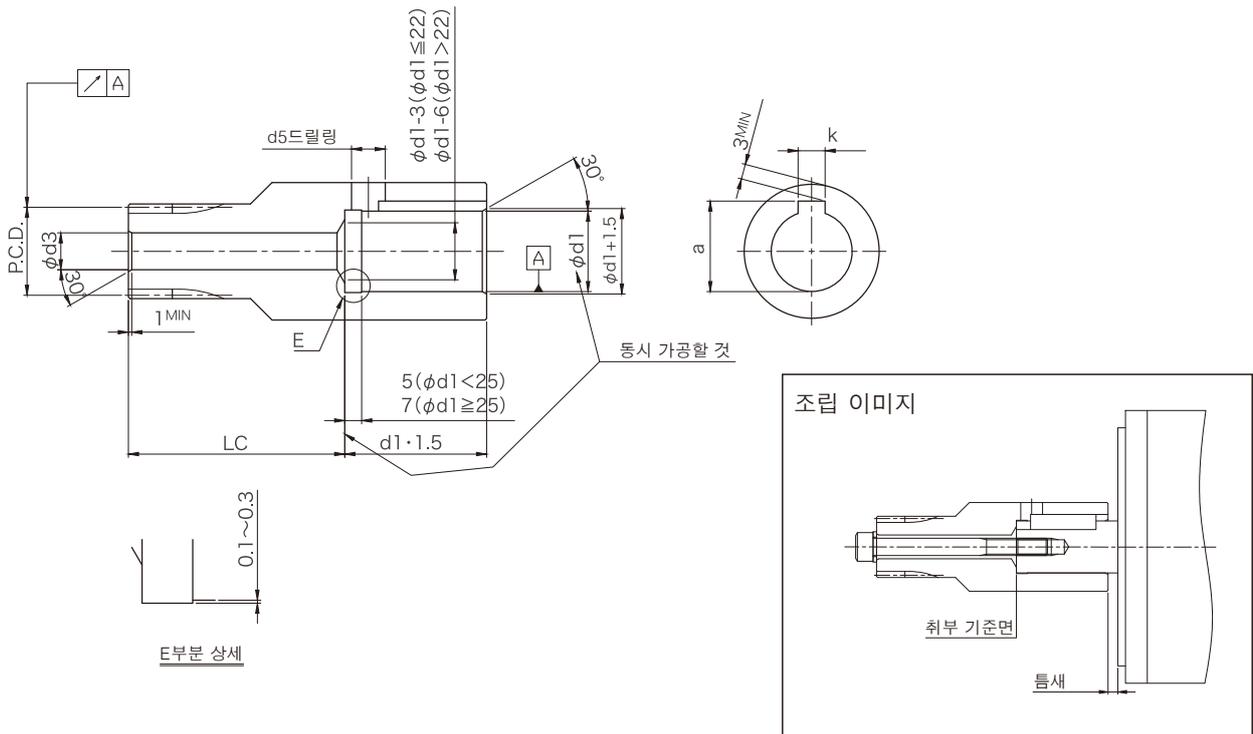
(단위 mm)

형식	표준품A	표준품B
RV-160E, RV-160	φ 28 미만	φ 28 이상
RV-320E, RV-320	φ 32 미만	φ 32 이상
RV-450E, RV-450	φ 42 미만	φ 42 이상
RV-550	φ 40 이하	

주의: 일부 표준품A 형식만 있습니다.

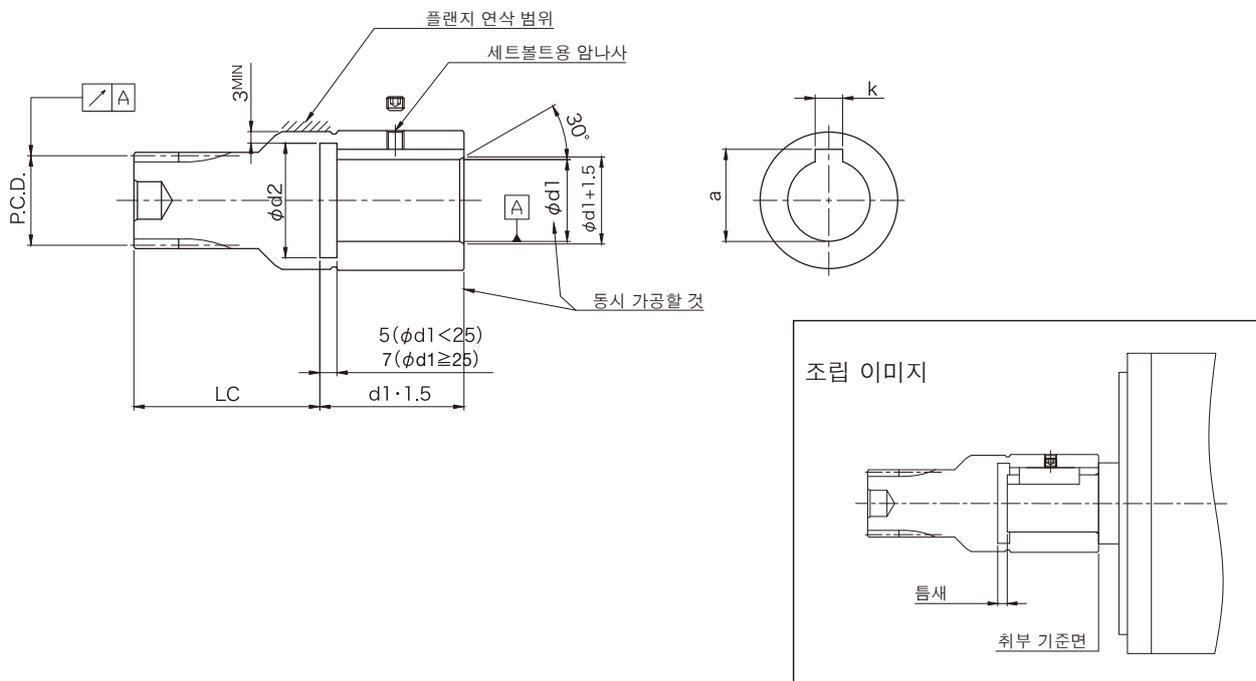
●모터 취부부의 설계

<설계 예1: 스트레이트 샤프트인 경우 (모터축 선단과 접함)>



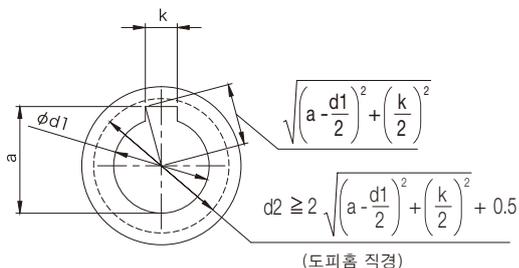
- 주의: 1. 모터축에 암나사가 있을 경우, 볼트로 인풋기어와 모터축을 체결해 주십시오.
 2. 볼트 관통 홀 직경 d3, 치홈 흔들림, 축 홀 위치 LC는 P. 107, 108 치수표의 추가 가공 후 치수를 참조해 주십시오.
 3. 볼트 관통 홀 직경 d3 > 치면측 센터 홀 직경 d4가 될 경우, 경화층을 가공하게 되므로 공구 및 가공조건 등에 주의해 주십시오.
 4. 키홈의 도피 홀 직경 d5는 키홈 폭 k+2mm를 대략적인 기준으로 삼아 주십시오. (키홈 폭 k보다 크게 설계해 주십시오.)
 5. 모터축 홀 직경 d1은 사용될 모터축경에 따라 설계해 주십시오.
 6. 키홈 폭 k 및 키홈 높이 a는 사용할 키의 규격을 참조해 주십시오.

<설계 예2: 스트레이트 샤프트인 경우 (모터축 밀면에 접함)>



- 주의: 1. 모터축에 암나사가 없을 경우는, 세트볼트로 인풋기어와 모터축을 체결하십시오.
 2. “외주에 플랜지 연삭면이 있음” 등의 이유로 키홈의 도피 홈을 가공할 수 없을 경우, 대신에 도피홈을 설계해 주십시오.
 3. 치홈 흔들림, 축 홀 위치 LC는 P. 107, 108 치수표의 추가 가공 후 치수를 참조해 주십시오.
 4. 모터축 홀 직경 $d1$ 은 사용될 모터축경에 따라 설계해 주십시오.
 5. 키홈 폭 k 및 키홈 높이 a 는 사용할 키의 규격을 참조해 주십시오.
 6. 키홈의 도피홈 직경 $d2$ 는 아래를 참고해 설계해 주십시오.

●키홈의 도피홈 직경에 대해



키홈의 모서리부분보다 크도록 도피홈의 직경 $d2$ 를 설정합니다.
 여기서는,

$$d2 \geq 2 \sqrt{\left(a - \frac{d1}{2}\right)^2 + \left(\frac{k}{2}\right)^2} + 0.5$$

로 했으나, 키홈 공차 및 가공 공차 등에 따라 적절한 값으로 설계해 주십시오. 위 식에 근거한 도피홈 직경의 선정 예를 아래에 표시하므로 설계 시 참고해 주십시오.

도피홈 직경 $d2$ 의 선정 예

(단위 mm)

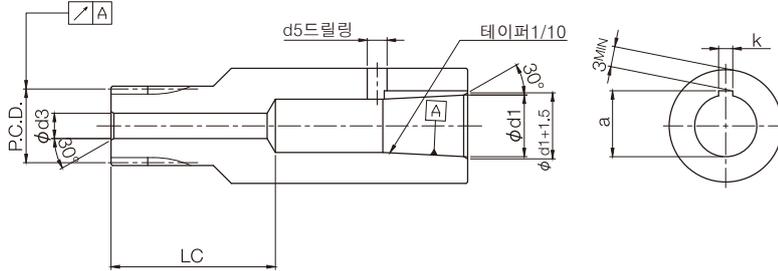
모터축 홀 직경 $\phi d1$	키홈 폭 k	키홈 높이 a	도피홈 직경 $\phi d2$
8	3	9.4	12
9	3	10.4	13
10	4	11.8	15
11	4	12.8	16
14	5	16.3	20
15	5	17.3	21
16	5	18.3	22
17	6	19.8	24
19	6	21.8	26

(단위 mm)

모터축 홀 직경 $\phi d1$	키홈 폭 k	키홈 높이 a	도피홈 직경 $\phi d2$
22	8	25.3	31
24	8	27.3	33
25	8	28.3	34
28	8	31.3	37
32	10	35.3	41
35	10	38.3	44
38	10	41.3	47
38	12	41.3	47
42	12	45.3	51

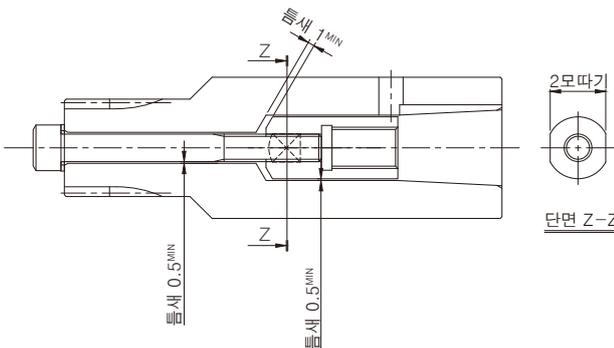
설계요령 인풋기어

<설계 예3: 테이퍼 샤프트인 경우>

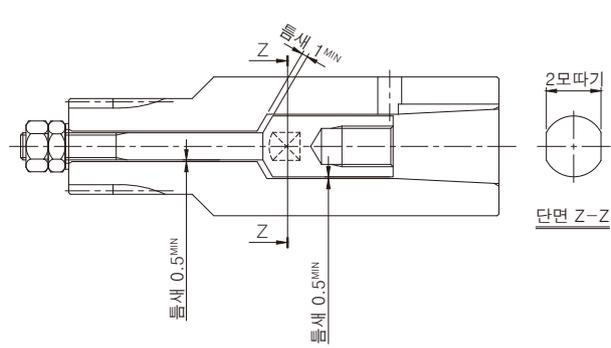


- 주의: 1. 볼트 관통 홀 직경 $d3$, 치홈 흔들림, 축 홀 위치 LC 는 P. 107, 108 치수표의 추가 가공 후 치수를 참조해 주십시오.
2. 모터축 홀 직경 $d1$ 은 사용될 모터축경에 따라 설계해 주십시오.
3. 키홈 폭 k 및 키홈 높이 a 는 사용할 키의 규격을 참조해 주십시오.
4. 모터축과의 체결 방법은 두 종류 있습니다. 아래를 참고해 드로우 너트 또는 드로우 볼트를 사용해 체결해 주십시오.
5. 드로우 너트, 드로우 볼트는 고객님의 직접 제작해 주십시오. 또는 당사로 문의해 주십시오.

●드로우 너트로 체결할 경우



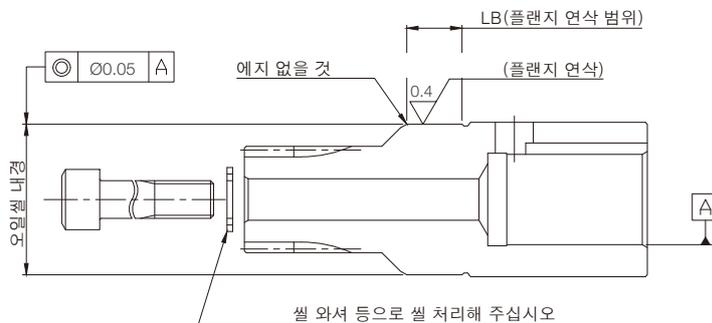
●드로우 볼트로 체결할 경우



●오일씰부의 설계

<설계 예4>

오일씰의 립면이 필요한 경우, 인풋기어를 신규 제작하고 D2부에 담금질을 실시한 후 플랜지 연삭 가공 처리를 해 주십시오.



- 주의: 1. 설계 사양은 오일씰 제조사에 따라 다릅니다. 상기 내용을 참고해 반드시 오일씰 제조사에 확인하고 설계해 주십시오.
2. 표준 인풋기어는 오일씰면에 대응되지 않으므로, 오일씰의 립면이 필요한 경우는 신규 제작해 주십시오.
3. 오일씰의 재질은 불소고무를 권장합니다.
4. 오일씰을 조립할 때는, 립부분이 기어와 접촉해 흠집이 생기지 않도록 주의해 주십시오.
5. 오일씰 조립 위치는 오일씰 립이 플랜지 연삭 범위에서 벗어나지 않도록 설계해 주십시오.

인풋기어 표준품 치수

(단위mm)

< 형식:
RV-6E >
(단위mm)

속도비 코드	추가 가공전(납입시) 치수										추가 가공후 치수				
	φ D3	LE	LD +2.0 0	[표준품 A]			[표준품 B]				φ d3 ^{MAX}	치흠 흔 들림	[표준품 A]	[표준품 B]	
				L	LA	φ d4	φ D2	L	LA	φ d5			φ D1	LC ^{MIN}	LC ^{MIN}
※ 31	18	5	12	96	60	4.5	28	/	/	/	/	5.2	-	63	/
※ 43		5	12	96	60	4.5						5.2	-	63	
53.5		5	6	90	54	4.5						8.5	0.047	57	
59		5	6	90	54	4.5						7.5	0.047	57	
79		5	6	90	54	4.5						5.5	0.050	57	
103		5	6	90	54	4.5						4.4	0.043	57	

(단위mm)

< 형식:
RV-20E,
RV-15 >
(단위mm)

속도비 코드	추가 가공전(납입시) 치수										추가 가공후 치수										
	φ D3	LE	LD +2.0 0	[표준품 A]			[표준품 B]				φ d3 ^{MAX}	치흠 흔 들림	[표준품 A]	[표준품 B]							
				L	LA	φ d4	φ D2	L	LA	φ d5			φ D1	LC ^{MIN}	LC ^{MIN}						
※ 57	21.5	6	16	95	53	5.5	23.5	/	/	/	/	/	/	/	5.6	-	56	76			
81		6	8	95	46	5.5									100	66	5.5	9.2	0.050	49	69
105		6	8	95	46	5.5									100	66	5.5	6.7	0.050	49	69
121		6	8	95	46	5.5									100	66	5.5	5.2	0.050	49	69
141		6	8	95	46	5.5									100	66	5.5	6.5	0.043	49	69
161		6	8	95	46	5.5									100	66	5.5	5.8	0.043	49	69

(단위mm)

< 형식:
RV-40E,
RV-30 >
(단위mm)

속도비 코드	추가 가공전(납입시) 치수										추가 가공후 치수													
	φ D3	LE	LD +2.0 0	[표준품 A]			[표준품 B]				φ d3 ^{MAX}	치흠 흔 들림	[표준품 A]	[표준품 B]										
				L	LA	φ d4	φ D2	L	LA	φ d5			φ D1	LC ^{MIN}	LC ^{MIN}									
※ 57	26.5	7	15	105	58	6.8	29.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7	-	61	84			
81		7	10	100	53	7												115	76	6.6	14.5	0.050	56	79
105		7	10	100	53	7												115	76	6.6	9	0.053	56	79
121		7	10	100	53	7												115	76	6.6	9.7	0.050	56	79
153		7	10	100	53	7												115	76	6.6	6.7	0.050	56	79

(단위mm)

< 형식:
RV-80E,
RV-60 >
(단위mm)

속도비 코드	추가 가공전(납입시) 치수										추가 가공후 치수														
	φ D3	LE	LD +2.0 0	[표준품 A]			[표준품 B]				φ d3 ^{MAX}	치흠 흔 들림	[표준품 A]	[표준품 B]											
				L	LA	φ d4	φ D2	L	LA	φ d5			φ D1	LC ^{MIN}	LC ^{MIN}										
※ 57	-	7	17	110	35	6.8	36	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7	-	61.4	91			
81		7	10	100	29	7													130	80	9	18.3	0.059	38.3	83
101		7	10	100	29	7													130	80	9	13	0.053	40	83
121		7	10	100	29	7													130	80	9	11.4	0.053	41.8	83
153		7	10	100	29	7													130	80	9	7.9	0.053	43.6	83

※ 표시의 속도비 코드는 인풋 스플라인 표준품의 치수입니다.
기어 제원에 대해서는 P. 110 각 형식 인풋 스플라인을 참조해 주십시오.

설계요령 인풋기어

(단위mm)

< 형식:
RV-110E >
(단위mm)

속도비 코드	추가 가공전(납입시) 치수										추가 가공후 치수				
	φ D3	LE	LD +2.0 0	[표준품 A]				[표준품 B]				φ d3 ^{MAX}	치흠 흔 들림	[표준품 A] LC ^{MIN}	[표준품 B] LC ^{MIN}
				L	LA	φ d4	φ D2	L	LA	φ d5	φ D1				
81	38	7	13	120	70	9	40	/				28.7	0.055	73	/
111		7	13	120	70	9						22.5	0.050	73	
161		7	13	120	70	9						17	0.050	73	
175.28		7	13	120	70	9						15.7	0.050	73	

(단위mm)

< 형식:
RV-160E,
RV-160 >
(단위mm)

속도비 코드	추가 가공전(납입시) 치수										추가 가공후 치수				
	φ D3	LE	LD +2.0 0	[표준품 A]				[표준품 B]				φ d3 ^{MAX}	치흠 흔 들림	[표준품 A] LC ^{MIN}	[표준품 B] LC ^{MIN}
				L	LA	φ d4	φ D2	L	LA	φ d5	φ D1				
81	-	8	15	120	35	7	42	170	105	9	50	20.2	0.059	44.5	108
101		8	15	120	35	7		170	105	9		16.2	0.059	46.5	108
129		8	15	120	35	7		170	105	9		11.2	0.053	49	108
145		8	15	120	35	7		170	105	9		14.2	0.050	51.8	108
171		8	15	120	35	7		170	105	9		13.1	0.050	53.4	108

(단위mm)

< 형식:
RV-320E,
RV-320 >
(단위mm)

속도비 코드	추가 가공전(납입시) 치수										추가 가공후 치수				
	φ D3	LE	LD +2.0 0	[표준품 A]				[표준품 B]				φ d3 ^{MAX}	치흠 흔 들림	[표준품 A] LC ^{MIN}	[표준품 B] LC ^{MIN}
				L	LA	φ d4	φ D2	L	LA	φ d5	φ D1				
81	-	11	16	140	35	11	46	185	122	11	50	29	0.059	45.6	125
101		11	16	140	35	11		185	122	11		25	0.059	47.6	125
118.5		11	16	140	35	11		185	122	11		21	0.059	49.6	125
129		11	16	140	35	11		185	122	11		19	0.059	50.6	125
141		11	16	140	35	11		185	122	11		17	0.059	51.6	125
171		11	16	140	35	11		185	122	11		13	0.053	53.6	125
185		11	16	140	35	11		185	122	11		14.2	0.050	55.1	125

(단위mm)

< 형식:
RV-450E,
RV-450 >
(단위mm)

속도비 코드	추가 가공전(납입시) 치수										추가 가공후 치수				
	φ D3	LE	LD +2.0 0	[표준품 A]				[표준품 B]				φ d3 ^{MAX}	치흠 흔 들림	[표준품 A] LC ^{MIN}	[표준품 B] LC ^{MIN}
				L	LA	φ d4	φ D2	L	LA	φ d5	φ D1				
81	-	8	18	155	38	11	56	215	139	11	58	32.6	0.059	54.1	142
101		8	18	155	38	11		215	139	11		28.3	0.059	56.3	142
118.5		8	18	155	38	11		215	139	11		23.8	0.059	58.5	142
129		8	18	155	38	11		215	139	11		21.5	0.059	59.7	142
154.8		8	18	155	38	11		215	139	11		17.1	0.059	61.9	142
171		8	18	155	38	11		215	139	11		14.8	0.059	63	142
192.4		8	18	155	38	11		215	139	11		15.1	0.053	65	142

(단위mm)

< 형식:
RV-550 >
(단위mm)

속도비 코드	추가 가공전(납입시) 치수										추가 가공후 치수				
	φ D3	LE	LD +2.0 0	[표준품 A]				[표준품 B]				φ d3 ^{MAX}	치흠 흔 들림	[표준품 A] LC ^{MIN}	[표준품 B] LC ^{MIN}
				L	LA	φ d4	φ D2	L	LA	φ d5	φ D1				
123	-	7	22	180	45	9	56	/				27.0	0.059	64.3	/
141		7	22	180	45	9						24.2	0.059	65.7	
163.5		7	22	180	45	9						20.2	0.059	67.7	
192.4		7	22	180	45	9						16.2	0.059	69.7	

기어 제원

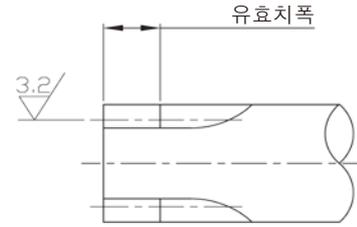
인풋기어 표준품을 사용하지 않고 가공하실 경우, 아래 표에 기재된 제원 및 재료를 참조하신 후 설계해 주십시오.
아래 표에 없는 형식 및 감속비는 당사에 문의해 주십시오.

공통 제원	
치형	병치
압력각(°)	20
정도	JIS B 1702:1976 5급

스퍼 기어 치면경도 및 재질	
열처리	침탄 소입 소려
표면경도	HRC 56~62
유효경화층 깊이 <HV 513>(mm)	0.3~0.7 ※1
재질	SCM415 Normalizing
대체 재질	SCM420 Normalizing

※1. 모듈에 따라 값이 다릅니다.

모듈	1 이하	1 초과
유효경화층 깊이 <HV 513>(mm)	0.2~0.6	0.3~0.7



각 형식 인풋기어의 기어 제원

형식	RV-6E					
속도비 코드	31	43	53.5	59	79	103
모듈	1	1.25	1	1	1.25	1
잇수	22	15	16	15	10	10
전위계수	+0.04	+0.25	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
결치기 이두께(mm)	7.716 ^{-0.017} _{-0.042}	9.702 ^{-0.017} _{-0.042}	4.994 ^{-0.017} _{-0.042}	4.980 ^{-0.017} _{-0.042}	6.138 ^{-0.017} _{-0.042}	4.910 ^{-0.017} _{-0.042}
잇수	(3 매)	(3 매)	(2 매)	(2 매)	(2 매)	(2 매)
최소 유효치폭(mm)	6	6	6	6	6	6

형식	RV-20E, RV-15					
속도비 코드	57	81	105	121	141	161
모듈	1.5	1.5	1.5	1.5	1.0	0.9
잇수	15	12	10	9	12	12
전위계수	+0.2	+0.4	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
결치기 이두께(mm)	7.163 ^{-0.017} _{-0.042}	7.305 ^{-0.017} _{-0.042}	7.365 ^{-0.017} _{-0.042}	7.344 ^{-0.017} _{-0.042}	7.890 ^{-0.017} _{-0.042}	7.101 ^{-0.017} _{-0.042}
잇수	(2 매)	(2 매)	(2 매)	(2 매)	(3 매)	(3 매)
최소 유효치폭(mm)	8	8	8	8	8	8

형식	RV-40E, RV-30				
속도비 코드	57	81	105	121	153
모듈	1.5	1.5	2.0	1.5	1.5
잇수	20	16	10	12	10
전위계수	0	+0.1	+0.5	+0.5	+0.5
결치기 이두께(mm)	11.491 ^{-0.023} _{-0.061}	7.081 ^{-0.023} _{-0.061}	9.821 ^{-0.023} _{-0.061}	11.835 ^{-0.023} _{-0.061}	7.365 ^{-0.023} _{-0.061}
잇수	(3 매)	(2 매)	(2 매)	(3 매)	(2 매)
최소 유효치폭(mm)	10	10	10	10	10

형식	RV-80E, RV-60					
속도비 코드	57	81(RV-60用)	81(RV-80E用)	101	121	153
모듈	1.75	2.0	1.75	2.0	1.75	1.75
잇수	20	14	16	12	12	10
전위계수	0	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
결치기 이두께(mm)	13.406 ^{-0.028} _{-0.066}	15.837 ^{-0.028} _{-0.066}	13.906 ^{-0.028} _{-0.066}	15.781 ^{-0.028} _{-0.066}	13.808 ^{-0.028} _{-0.066}	8.593 ^{-0.028} _{-0.066}
잇수	(3 매)	(2 매)				
최소 유효치폭(mm)	10	10	10	10	10	10

형식	RV-110E			
속도비 코드	81	111	161	175.28
모듈	1.25	1.25	1.25	1.25
잇수	25	20	15	14
전위계수	0	0	+0.3	+0.3
결치기 이두께(mm)	9.663 ^{-0.028} _{-0.066}	9.576 ^{-0.028} _{-0.066}	9.746 ^{-0.028} _{-0.066}	9.727 ^{-0.028} _{-0.066}
잇수	(3 매)	(3 매)	(3 매)	(3 매)
최소 유효치폭(mm)	13	13	13	13

설계요령 인풋기어

형식	RV-160E, RV-160				
속도비 코드	81	101	129	145	171
모듈	2.5	2.5	2.5	1.5	1.25
잇수	14	12	10	15	16
전위계수	+0.3	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
결치기 이두께(mm)	19.453 ^{-0.035} _{-0.085}	19.726 ^{-0.035} _{-0.085}	12.276 ^{-0.035} _{-0.085}	11.899 ^{-0.035} _{-0.085}	9.933 ^{-0.035} _{-0.085}
잇수	(3 매)	(3 매)	(2 매)	(3 매)	(3 매)
최소 유효치폭(mm)	15	15	15	15	15

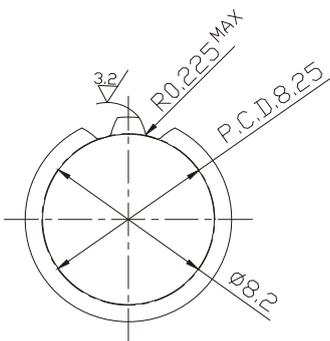
형식	RV-320E, RV-320						
속도비 코드	81	101	118.5	129	141	171	185
모듈	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5
잇수	21	18	16	15	14	12	15
전위계수	0	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
결치기 이두께(mm)	15.349 ^{-0.035} _{-0.085}	15.949 ^{-0.035} _{-0.085}	15.893 ^{-0.035} _{-0.085}	15.865 ^{-0.035} _{-0.085}	9.933 ^{-0.035} _{-0.085}	15.781 ^{-0.035} _{-0.085}	11.899 ^{-0.035} _{-0.085}
잇수	(3 매)	(3 매)	(3 매)	(3 매)	(2 매)	(3 매)	(3 매)
최소 유효치폭(mm)	16	16	16	16	16	16	16

형식	RV-450E, RV-450						
속도비 코드	81	101	118.5	129	154.8	171	192.4
모듈	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	1.75
잇수	21	18	16	15	13	12	14
전위계수	0	+0.556	+0.556	+0.556	+0.556	+0.556	+0.572
결치기 이두께(mm)	17.267 ^{-0.035} _{-0.085}	18.029 ^{-0.035} _{-0.085}	17.966 ^{-0.035} _{-0.085}	17.934 ^{-0.035} _{-0.085}	17.871 ^{-0.035} _{-0.085}	17.840 ^{-0.035} _{-0.085}	13.944 ^{-0.035} _{-0.085}
잇수	(3 매)						
최소 유효치폭(mm)	18	18	18	18	18	18	18

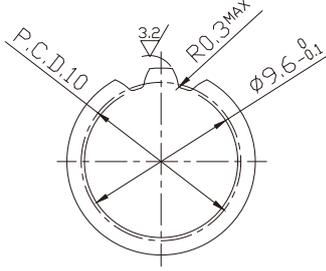
형식	RV-550			
속도비 코드	123	141	163.5	192.4
모듈	2.0	2.0	2.0	2.0
잇수	20	18	16	14
전위계수	0	+0.3	+0.3	+0.3
결치기 이두께(mm)	15.321 ^{-0.035} _{-0.085}	15.675 ^{-0.035} _{-0.085}	15.619 ^{-0.035} _{-0.085}	15.563 ^{-0.035} _{-0.085}
잇수	(3 매)	(3 매)	(3 매)	(3 매)
최소 유효치폭(mm)	22	22	22	22

각 형식 인풋 스플라인의 기어 제원

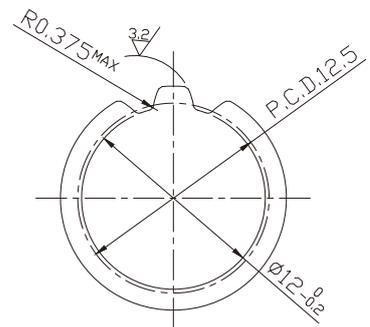
인풋 스플라인 표준품을 사용하지 않고 가공하실 경우, 아래 표에 기재된 제원을 참조하신 후 설계해 주십시오. 또한, 경도와 재질은 인풋기어와 동일합니다.



스플라인부 상세



스플라인부 상세



스플라인부 상세

RV-6E		
자동차용 인벌류트 스플라인(축) 10x11x0.75 (JIS D2001)		
전위계수		+0.9667
공구	치형	저치
	모듈	0.75
	압력각	20°
잇수		11
기준 피치원 직경		8.25
치폭	오버 핀 직경 핀 직경 Ø1.4	11.120 ^{-0.011} _{-0.076}
	(핀 직경 Ø1.5)	(11.380 ^{-0.011} _{-0.076})
단계		b급
비고		치면 맞춤

RV-20E		
자동차용 인벌류트 스플라인(축) 12x10x1.0 (JIS D2001)		
전위계수		+0.8
공구	치형	저치
	모듈	1.0
	압력각	20°
잇수		10
기준 피치원 직경		10
치폭	오버 핀 직경 핀 직경 Ø1.8	13.564 ^{-0.012} _{-0.076}
	(핀 직경 Ø2.0)	(13.564 ^{-0.012} _{-0.076})
단계		b급
비고		치면 맞춤

RV-40E, RV-80E		
자동차용 인벌류트 스플라인(축) 15x10x1.25 (JIS D2001)		
전위계수		+0.8
공구	치형	저치
	모듈	1.25
	압력각	20°
잇수		10
기준 피치원 직경		12.5
치폭	오버 핀 직경 핀 직경 Ø2.25	16.954 ^{-0.012} _{-0.076}
	(핀 직경 Ø2.381)	(17.301 ^{-0.012} _{-0.076})
단계		b급
비고		치면 맞춤

설계요령 윤활제 VIGOGREASE®

윤활제

정밀 감속기 RV의 표준윤활은 그리스윤활입니다.

정밀감속기 RV의 성능을 충분히 발휘시키기 위해서는 나브테스코제 그리스, VIGOGREASE를 사용할 것을 권장합니다.

VIGOGREASE는 당사 제품에 대한 사용을 전제로 해서 개발된 그리스로서, 타사 제품에 대한 사용은 상정되어 있지 않습니다.

타사 제품에 대한 사용은 삼가해 주십시오.

만일, 타사 제품에 사용하여 당해 감속기·탑재실기 등에 고장·문제 등이 발생한 경우, 당사는 일체 책임을 지지 않습니다.

그러한 경우, 당해 그리스의 품질조사 등에 응할 수도 없으므로 이 점 미리 양해 바랍니다.

<윤활제의 상표(표준지정상표)>

그리스	
Nabtesco	VIGOGREASE RE0

주 : 다른 윤활제와 혼합해서 사용하지 마십시오.

윤활제의 봉입량

정밀 감속기 RV는 당사 출하시에는 윤활제가 봉입되어 있지 않습니다. 반드시 당사 지정 윤활제를 적정량 충전 가능하도록 설계하십시오. (윤활제의 충전에 공기압 등을 이용할 경우, 설정압력을 0.03MPa 이하로 설정하십시오.)

E 시리즈, Original 시리즈의 경우

그림1에 감속기를 수평축 취부할 경우 및 그림2에 감속기를 수직축 취부할 경우의 감속기 내 필요 봉입량과 대상 범위(그림의  영역)를 표시합니다. 모터 취부측의 공간(그림의  영역)은 포함돼 있지 않으므로 공간이 있을 경우는 그 공간부에도 충전해 주십시오. 단, 감속기 내의 공간 용적( 영역)과 모터 취부측의 공간( 영역)을 합친 전체 용적에 대해 10% 정도의 공간을 확보해 주십시오.

<수평축 취부>

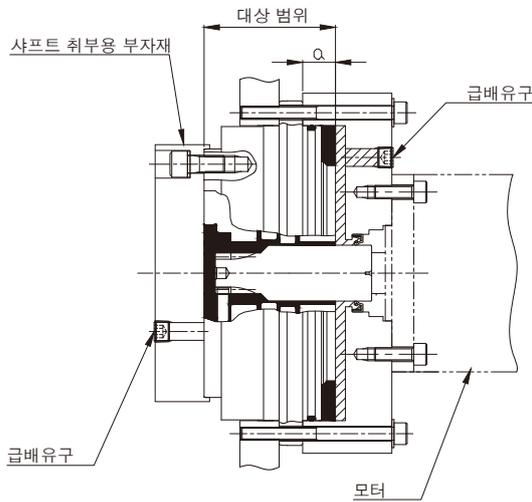
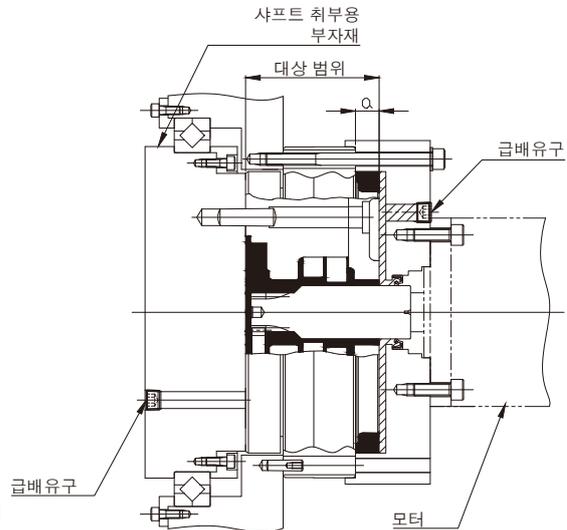


그림1



E 시리즈

형식	필요 봉입량		치수 a (mm)
	(cc)	(g)*1	
RV-6E	42	(38)	17
RV-20E	87	(78)	15
RV-40E	195	(176)	21
RV-80E(1)*2	383	(345)	21
RV-80E(2)*2	345	(311)	21
RV-110E	432	(389)	6.5
RV-160E	630	(567)	10.5
RV-320E	1,040	(936)	15.5
RV-450E	1,596	(1,436)	18

Original 시리즈

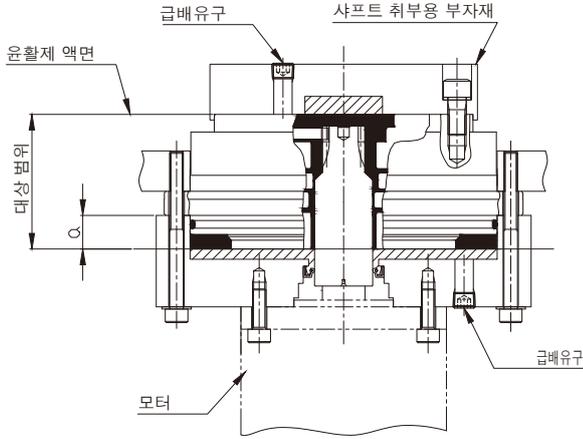
형식	필요 봉입량		치수 a (mm)
	(cc)	(g)*1	
RV-15	88	(79)	17
RV-30	162	(146)	15.5
RV-60	258	(232)	10.5
RV-160	448	(403)	17
RV-320	884	(796)	21.6
RV-450	1,453	(1,308)	21
RV-550	1,967	(1,770)	24

*1. VIGOGREASE RE0의 밀도: 0.9g/cc

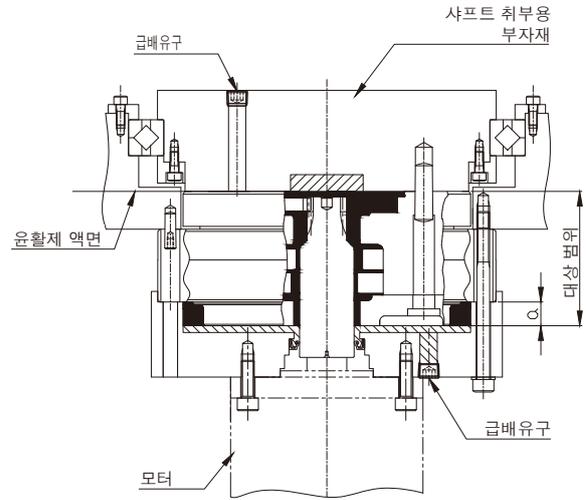
*2. (1)은 출력축 볼트 체결 타입, (2)는 출력축 핀 병용 타입의 봉입량을 나타냅니다.

설계요령 운할제 VIGOGREASE®

<수직축 취부 (샤프트 상향)>

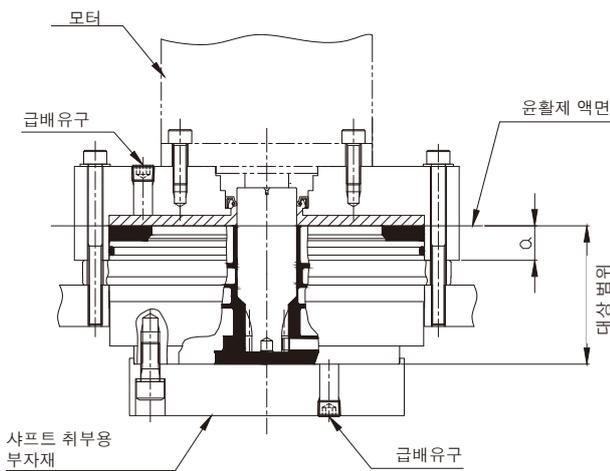


E 시리즈

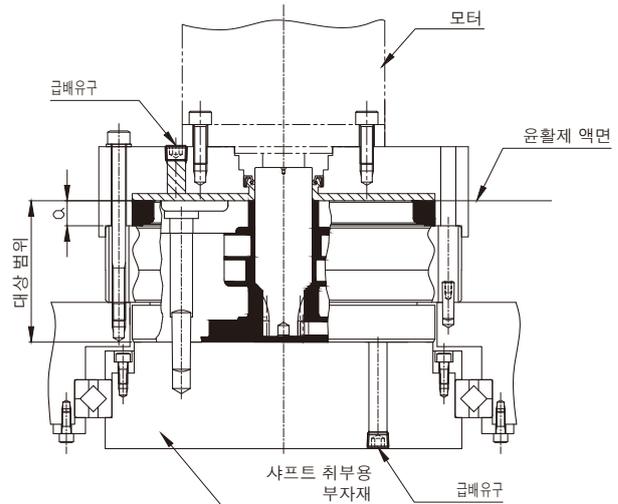


Original 시리즈

<수직축 취부 (샤프트 하향)>



E 시리즈



Original 시리즈

그림2

형식	필요 봉입량		치수 a (mm)
	(cc)	(g) *1	
RV-6E	48	(43)	17
RV-20E	100	(90)	15
RV-40E	224	(202)	21
RV-80E(1) *2	439	(395)	21
RV-80E(2) *2	396	(356)	21
RV-110E	495	(446)	6.5
RV-160E	694	(625)	10.5
RV-320E	1,193	(1,074)	15.5
RV-450E	1,831	(1,648)	18

*1. VIGOGREASE RE0의 밀도: 0.9g/cc

*2. (1)은 출력축 볼트 체결 타입, (2)는 출력축 핀 병용 타입의 봉입량을 나타냅니다.

형식	필요 봉입량		치수 a (mm)
	(cc)	(g) *1	
RV-15	101	(91)	17
RV-30	186	(167)	15.5
RV-60	296	(266)	10.5
RV-160	514	(463)	17
RV-320	1,014	(913)	21.6
RV-450	1,663	(1,497)	21
RV-550	2,257	(2,031)	24

C 시리즈의 경우

그림3에 감속기를 수평축 취부할 경우 및 그림4에 감속기를 수직축 취부할 경우의 감속기 내 필요 봉입량과 대상 범위(그림의 **■** 영역)를 표시합니다. 저속관을 사용하는 등, 내부에 공간이 생길 경우, 그 용적을 빼 주십시오. 또한, 모터 취부측의 공간(**▨** 영역)은 포함돼 있지 않으므로 공간이 있을 경우는 그 공간부에도 충전해 주십시오. 단, 감속기 내의 공간 용적(**■** 영역)과 모터 취부측의 공간(**▨** 영역)을 합친 전체 용적에 대해 10% 정도의 공간을 확보해 주십시오. 모터 취부측의 공간(**▨** 영역)에 센터기어 외부 용적(**▩** 영역)과 감속기 외부 용적(**▧** 영역)이 포함돼 있으므로 모터 취부측의 공간 용적 산출 시에는 해당하는 외부 용적을 빼고 계산해 주십시오.

형식	필요 봉입량		치수a (mm)	치수b (mm)	감속기 외부 용적(cc)	센터기어 외부 용적(cc)
	(cc)	(g)*1				
RV-10C	147	(132)	9.5	16.85	4	70
RV-27C	266	(239)	10	21.35	10	83
RV-50C	498	(448)	11	23.35	21	208
RV-100C	756	(680)	9.9	29.45	57	369
RV-200C	1,831	(1,648)	18.5	37.7	93	642
RV-320C	3,536	(3,182)	25	46.75	197	1,275
RV-500C	5,934	(5,341)	32	49.7	310	1,803

<수평축 취부>

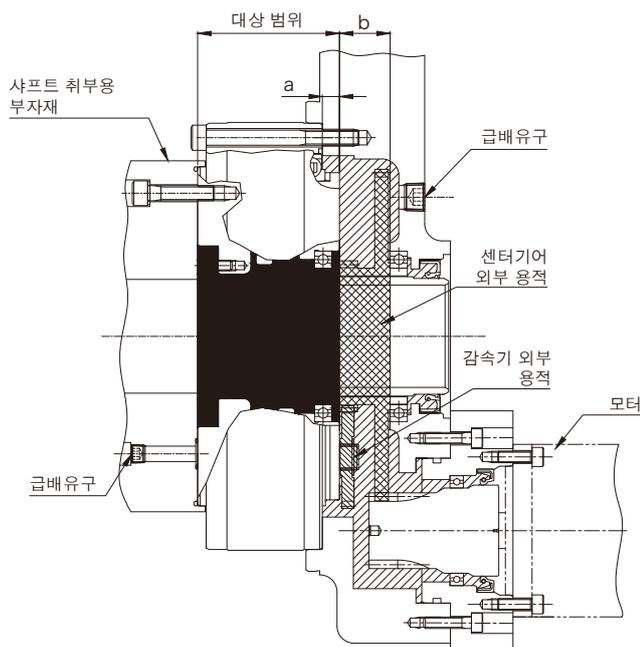
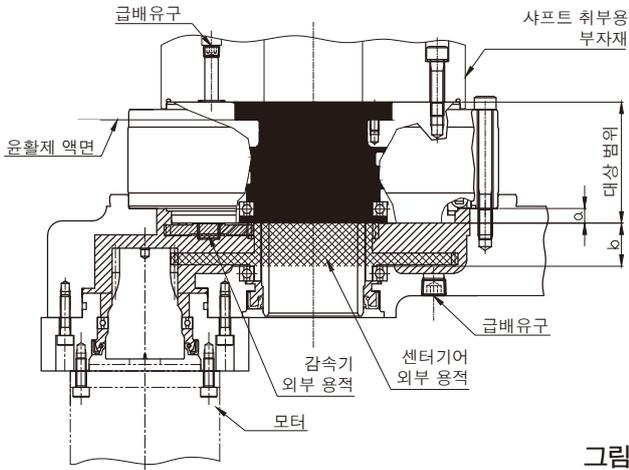


그림3

설계요령 윤활제 VIGOGREASE®

<수직축 취부 (샤프트 상향)>



<수직축 취부 (샤프트 하향)>

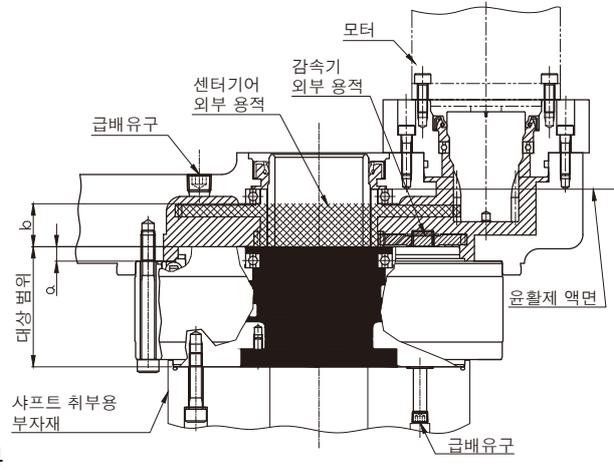


그림 4

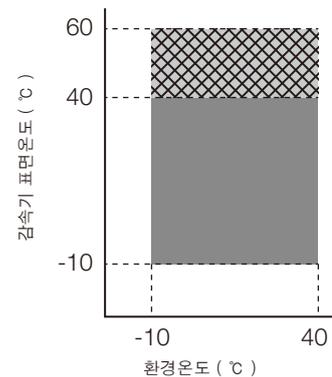
형식	필요 봉입량		치수 a (mm)	치수 b (mm)	감속기 외부 용적 (cc)	센터기어 외부 용적 (cc)
	(cc)	(g)*1				
RV-10C	167	(150)	9.5	16.85	4	70
RV-27C	305	(275)	10	21.35	10	83
RV-50C	571	(514)	11	23.35	21	208
RV-100C	857	(771)	9.9	29.45	57	369
RV-200C	2,076	(1,868)	18.5	37.7	93	642
RV-320C	4,047	(3,642)	25	46.75	197	1,275
RV-500C	6,900	(6,210)	32	49.7	310	1,803

*1. VIGOGREASE RE0의 밀도: 0.9g/cc

그리스 교환시간

감속기를 적정히 운전할 경우, 윤활제의 열화에 따른 표준 교환시간은 20,000시간입니다.

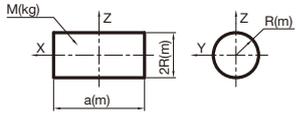
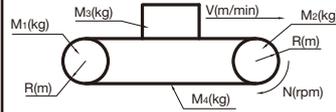
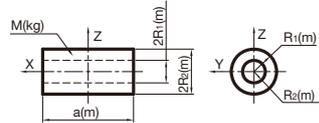
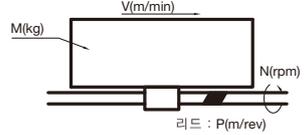
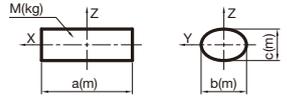
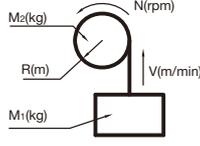
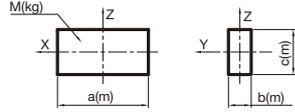
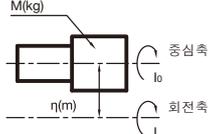
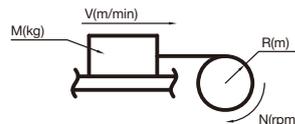
단, 감속기 표면온도 40℃ 이상(오른쪽 그림  영역)에서 사용할 경우, 윤활제의 열화·오염을 체크하여 윤활제 교환주기를 앞당길 필요가 있습니다.



시운전

당사 지정 윤활유를 봉입한 후, 시운전을 실시할 것을 권장합니다. 윤활제 봉입 후, 윤활제 특성에 의해 운전 시의 이상 음이나 토크 불균일이 발생하는 경우가 있습니다. 시운전을 30분 이상(감속기의 표면온도가 50℃ 정도로 될 때까지) 실시한 후, 증상이 없어진다면, 품질적으로는 문제가 없습니다.

부록 관성모멘트 계산식

물체 형상	I (kgm ²)	물체 형상	I (kgm ²)
<p>1. 원주</p> 	$I_x = \frac{1}{2} MR^2$ $I_y = \frac{1}{4} M \left(R^2 + \frac{a^2}{3} \right)$ $I_z = I_y$	<p>6. 컨베이어에 의한 수평운동</p> 	$I = \left(\frac{M_1 + M_2}{2} + M_3 + M_4 \right) \times R^2$
<p>2. 원통</p> 	$I_x = \frac{1}{2} M (R_1^2 + R_2^2)$ $I_y = \frac{1}{4} M \left\{ (R_1^2 + R_2^2) + \frac{a^2}{3} \right\}$ $I_z = I_y$	<p>7. 리드나사에 의한 수평운동</p> 	$I = \frac{M}{4} \left(\frac{V}{\pi \times N} \right)^2 = \frac{M}{4} \left(\frac{P}{\pi} \right)^2$
<p>3. 단면이 타원형인 경우</p> 	$I_x = \frac{1}{16} M (b^2 + c^2)$ $I_y = \frac{1}{4} M \left(\frac{c^2}{4} + \frac{a^2}{3} \right)$ $I_z = \frac{1}{4} M \left(\frac{b^2}{4} + \frac{a^2}{3} \right)$	<p>8. 권상기에 의한 상하운동</p> 	$I = M_1 R^2 + \frac{1}{2} M_2 R^2$
<p>4. 직방체</p> 	$I_x = \frac{1}{12} M (b^2 + c^2)$ $I_y = \frac{1}{12} M (a^2 + c^2)$ $I_z = \frac{1}{12} M (a^2 + b^2)$	<p>9. 평행축의 정리</p> 	$I = I_0 + M \eta^2$ <p>I_0 : 물체의 중심축에 관한 관성모멘트</p> <p>I : 물체의 중심축에 평행한 회전축에 관한 관성모멘트</p> <p>η : 회전축 중심축간 거리</p>
<p>5. 일반 용도</p> 	$I = \frac{M}{4} \left(\frac{V}{\pi \times N} \right)^2 = MR^2$		

이상 발생시의 체크시트

이상음 · 진동 · 동작불량 등의 이상이 발생한 경우, 아래의 항목을 체크하십시오.
 체크 항목을 확인해도 이상이 해결되지 않을 경우에는 당사 웹사이트의 다운로드 메뉴에서 “감속기 조사의뢰 시트”를 다운로드해 필요사항을 기재한 후 당사 고객지원센터로 연락해 주십시오.

[URL] <https://precision.nabtesco.com/>

감속기 설치후 즉시 이상이 발생한 경우

체크란	항 목
	설비의 구동부(모터측, 감속기 출력면측)가 다른 부자재의 간섭을 받고 있지 않습니까?
	상정 이상의 부하(토크, 모멘트 하중, 트러스트 하중)가 걸려 있지 않습니까?
	볼트가 필요수, 규정 체결토크로 균등하게 조여져 있습니까?
	감속기, 모터, 귀사 부자재가 기울어진 상태로 설치되어 있지 않습니까?
	당사 지정 윤활제를 규정량 봉입하였습니까?
	모터의 파라미터 설정에 문제는 없습니까?
	부자재에서 공명, 공진이 발생하고 있지 않습니까?
	인풋기어가 모터에 적절하게 고정되어 있습니까?
	인풋기어 치면에 손상이나 타흔이 생겨 있지 않습니까?
	인풋기어 제원(정도, 잇수, 모듈, 전위계수, 각부 치수)은 맞습니까?
	플랜지 등의 공차는 올바르게 설계 · 제작되었습니까?

설비 가동중에 이상이 발생한 경우

체크란	항 목
	설비의 가동시간이 계산상의 수명시간을 초과하지 않았습니까?
	운전중, 통상시보다도 감속기 표면온도가 높아지지 않았습니까?
	운전조건이 변경되지 않았습니까?
	볼트가 탈락되거나 느슨해 지지 않았습니까?
	상정 이상의 부하(토크, 모멘트 하중, 트러스트 하중)가 걸려 있지 않습니까?
	설비의 구동부가 다른 부자재의 간섭을 받고 있지 않습니까?
	기름 누출이 발생되어 윤활제의 양이 줄지 않았습니까?
	외부로부터 수분이나 쇳가루 등의 이물이 혼입되지 않았습니까?
	지정되지 않은 윤활제가 사용되지 않았습니까?

주문시 확인사항

주문시에는 아래의 사항을 기재바랍니다.

1. 사용개소

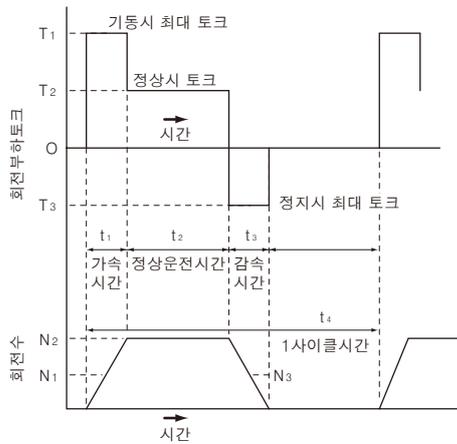
기계명칭 : _____

용도 : _____

2. 형식

RV- _____

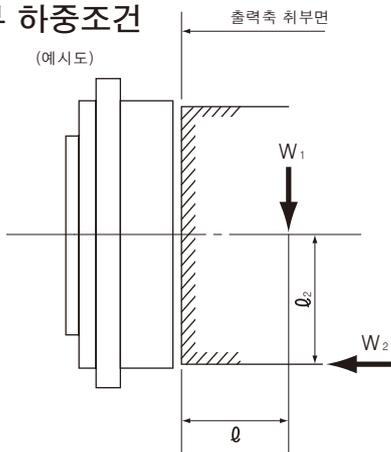
3. 부하조건



	가동시 (MAX)	정상시	정지시 (MAX)	1사이클 시간
부하토크 (Nm)	T ₁	T ₂	T ₃	—
회전수 (rpm)	N ₁	N ₂	N ₃	—
시간 (s)	t ₁	t ₂	t ₃	t ₁

가동시간 (사이클/일) (일/년) (년)

4. 외부 하중조건



(W₁): (N) (l): (N)

(W₂): (N) (l₂): (N)

5. 사용환경

사용환경온도 _____ °C

6. 취부방법

수평 수직 (모터 상 모터 하)

개략취부도

7. 인풋기어 사양

감속비 i = _____

표준치수품 기타

인풋기어 준비 귀사 당사

인풋기어 요구치수도

8. 구동부 사양

서보모터 기타 ()

용량 : (kW)

정격토크 : (Nm)

회전수 : (rpm)

축 치수 : (mm)

9. 기타

()

VIGOGREASE® 의 소개

용도 및 특징

본 제품은 나브테스코(주)제 정밀감속기 전용 윤활제로서, 감속기의 고효율화 및 장수명화를 도모할 수 있습니다.

출하시 포장

하기 출하시 포장 중에서 선정하십시오.

용량	품번	출하시 포장
2 kg	VIGOG-RE0-2KG	통(골판지상자 들이)
16kg	VIGOG-RE0-16KG	페일통
170kg	VIGOG-RE0-170KG	드럼통

주의사항

본 상품의 취급에 대해서는 용기에 기입된 주의사항을 충분히 숙지하신 후 사용하십시오.

상품 문의처

나브테스코 주식회사 쓰 공장 고객지원센터

TEL: +81-59-237-4672

FAX: +81-59-237-4697

보 증

1. 본 제품의 보증 기간(고객님에게 본 제품 납입 후 1년 또는 본 제품의 운전 개시 후 2,000시간 중, 먼저 도달하는 기간)에 본 제품의 설계 또는 제조 상의 결함으로 인해 본 제품에 고장이 발생한 것을 당사가 확인했을 경우, 당사의 판단에 따라 당사 부담으로 해당 제품을 수리하거나 또는 대체품으로 교환합니다.
2. 본 제품의 보증 범위는 전항의 고장의 수리 또는 대체품의 교환에 한하며, 기타 비용에 대해서는 보상하지 않습니다. 단 본 제품의 보증 범위 등에 대하여 고객님과 당사 사이에 별도 서면을 통해 합의한 경우는 제외합니다.
3. 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우, 본 제품의 발생한 불량은 상기의 보증 대상이 아니므로 유상으로 대응합니다.
 - (1) 당사가 지정하는 사용조건 또는 사양서에 규정된 범위를 벗어나 본 제품이 사용된 경우
 - (2) 오염, 이물질 부착 등으로 인한 경우
 - (3) 당사 지정품 이외의 윤활유, 소모품 등이 본 제품에 사용된 경우
 - (4) 특수 환경(고온, 다습, 다량의 먼지, 가스의 부식·휘발·인화의 위험이 있는 환경, 가감압된 대기중, 액체중 등. 단 당사가 사양서 등에서 명시적으로 인정한 범위는 제외됨.) 에서 본 제품이 사용된 경우
 - (5) 당사가 아닌 제3자에 의해 본 제품이 분해, 재조립, 수리, 개조된 경우
 - (6) 본 제품 이외의 기기로 인한 경우
 - (7) 화재, 지진, 낙뢰, 수해 등의 재해, 기타 불가항력으로 인한 경우
 - (8) 그 외 본 제품의 설계 또는 제조 상의 결함이 원인이 아닌 경우
4. 제1항에 해당하는 고장을 수리하거나 대체품을 납입했을 경우의 수리·교환부품 및 대체품의 보증기간은 해당 제품의 보증 기간 중 남은 기간을 보증기간으로 합니다.



東京本社

〒102-0093 東京都千代田区平河町 2-7-9 JA 共済ビル TEL: 03-5213-1151 FAX: 03-5213-1172

名古屋事務所

〒450-0002 名古屋市中村区名駅 4-2-28 名古屋第二埼玉ビル TEL: 052-582-2981 FAX: 052-582-2987

大阪営業所

〒530-0003 大阪市北区堂島 1-6-20 堂島アバンザ 21F TEL: 06-6341-7180 FAX: 06-6341-7182

カスタマーサポートセンター

〒514-8533 三重県津市片田町寺町田 594 TEL: 059-237-4672 FAX: 059-237-4697

<https://precision.nabtesco.com/>
E-MAIL: P_Information@nabtesco.com



Europe and Africa

Nabtesco Precision Europe GmbH

Tiefenbroicher Weg 15, 40472 Düsseldorf, Germany
TEL: +49-211-173790 FAX: +49-211-364677
E-MAIL: info@nabtesco.de www.nabtesco.de



North and South America

Nabtesco Motion Control Inc.

23976 Freeway Park Drive, Farmington Hills, MI 48335, USA
TEL: +1-248-553-3020 FAX: +1-248-553-3070
E-MAIL: engineer@nabtescomotioncontrol.com www.nabtescomotioncontrol.com



China

Shanghai Nabtesco Motion-equipment Co., Ltd.

Room 1706, No. 388 Fu Shan Road, Pudong New Area, Shanghai 200122, China
TEL: +86-21-3363-2200 FAX: +86-21-3363-2655
E-MAIL: info@nabtesco-motion.cn www.nabtesco-motion.cn



India

Nabtesco India Private Limited

Site No.485/9, 14th Cross, Peenya Industrial Area, 4th Phase, Bangalore -560 058 Karnataka India
TEL: +91-80-4123-4901 FAX: +91-80-4123-4903
E-MAIL: Nti_pn@nabtesco.co.in www.nabtesco.co.in



Asia and others

Nabtesco Corporation

Nagoya Office

9th Fl, Nagoya 2nd Saitama Bldg., 2-28 Meieki 4-chome, Nakamura-ku, Nagoya 450-0002, Japan
TEL:+81-52-582-2981 FAX:+81-52-582-2987



Customer Support Center

594 Icchoda, Katada-cho, Tsu, Mie 514-8533, Japan
TEL: +81-59-237-4672 FAX: +81-59-237-4697

E-MAIL: P_Information@nabtesco.com <https://precision.nabtesco.com/>

- Nabtesco, VIGOGREASE, RV는 나브테스코 주식회사의 등록상표 또는 상표입니다.
- 본 카탈로그 사양은 제품 개량을 위해 예고없이 변경될 수 있습니다.
- 본 카탈로그의 PDF데이터는 아래 웹사이트에서 다운로드할 수 있습니다.
<https://precision.nabtesco.com/>
또한, 게재정보에 추가 및 수정이 발생한 경우, 선행해서 PDF데이터가 갱신될 수 있습니다.
따라서, 종이 카탈로그와는 내용이 다를 경우가 있으므로 이 점 미리 양해 바랍니다.
- 이 책의 내용 일부 또는 전부를 무단전재, 복제, 복사(카피), 번역하는 것을 엄격히 금지합니다.
- Copyright ©2012 Nabtesco Corporation. All rights reserved.

