

RV[®]



정밀감속기 RV[™] 고속 기어헤드

GH

GH 시리즈



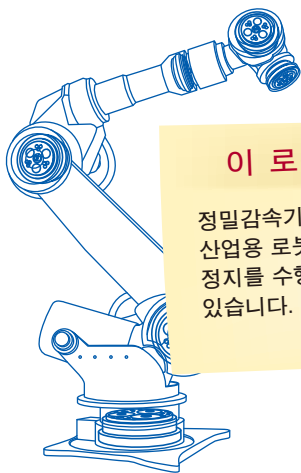
Nabtesco[®]



사회에 살아 숨쉬는
나브테스코의 기술

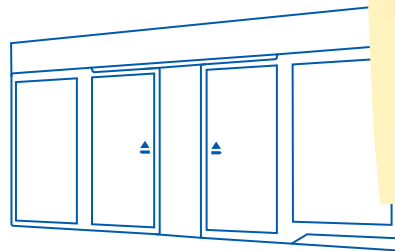
“동작, 정지.”로 사회에 기여

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



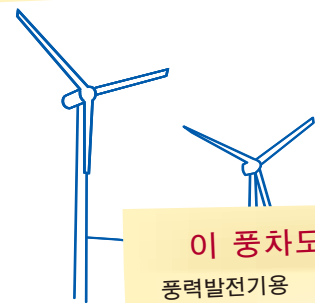
이 로봇도

정밀감속기에서
산업용 로봇의 동작,
정지를 수행하고
있습니다.



이 도어도

건물용 자동도어나
플랫폼 도어의 개방,
폐쇄를 수행하고
있습니다.



이 풍차도

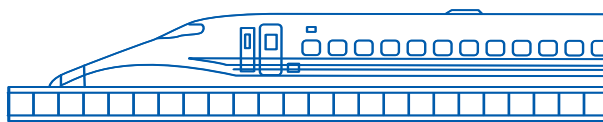
풍력발전기용
구동장치에서 풍차의
방향이나 날개의
각도를 조정하는
동작을 수행하고
있습니다.

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 분야에 일본 국내는 물론 글로벌 점유율 확립을 배경으로 다방면에 걸친 강력한 힘과 미래에 대한 가능성을 무기로 나브테스코는 계속해서 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.

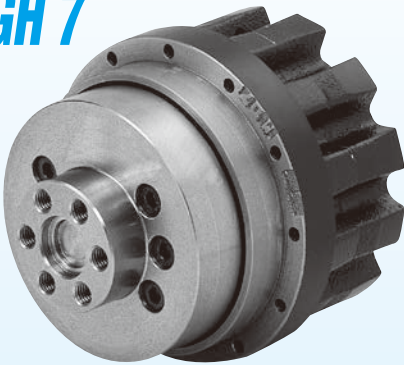
이러한 판단 하에 2003년 주식 이전을 통해 양사를 완전 자회사로 하는 순수지주회사 나브테스코를 설립, 1년간의 준비기간을 거쳐 간이합병방식에 의해 양사를 흡수합병하고, 나브테스코는 사업지주회사로 이행했습니다.

GH시리즈는	02 - 03
GH 시리즈의 용도 예	04 - 05
작동원리	06
GH 시리즈의 형식코드	07
GH 시리즈의 형식코드	08
사양	09
외형치수도 감속기 본체	10 - 14
외형치수도 인풋 스플라인	15 - 18
외형치수도 모터 플랜지	19 - 20
표준품 이외의 조합	21 - 22
기술자료	
GH 시리즈 검토에 있어서	24
용어설명	25
제품 선정	
플로우차트	26
형식의 선정 예	27 - 33
허용모멘트 선도	34
기술 데이터	
무부하 러닝토크	34
설계요령	
설계상의 주의	35 - 36
부록	
관성모멘트 계산식	37
이상 발생시의 체크시트	38
주문시 확인사항	39
보증	권말

서보모터의 능력을 최대한으로 이끌어내는 고속 기어헤드입니다.

GH시리즈는 전세계의 다양한 용도와 시장에서의 사용 실적을 자랑하는 정밀 감속기 RV를 바탕으로, 더욱 편리한 사용성을 추구하였습니다.

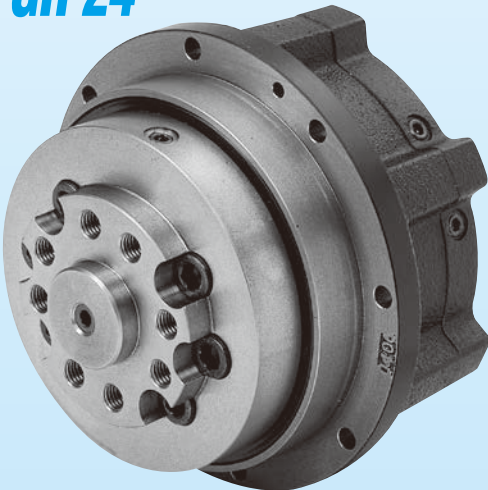
GH 7



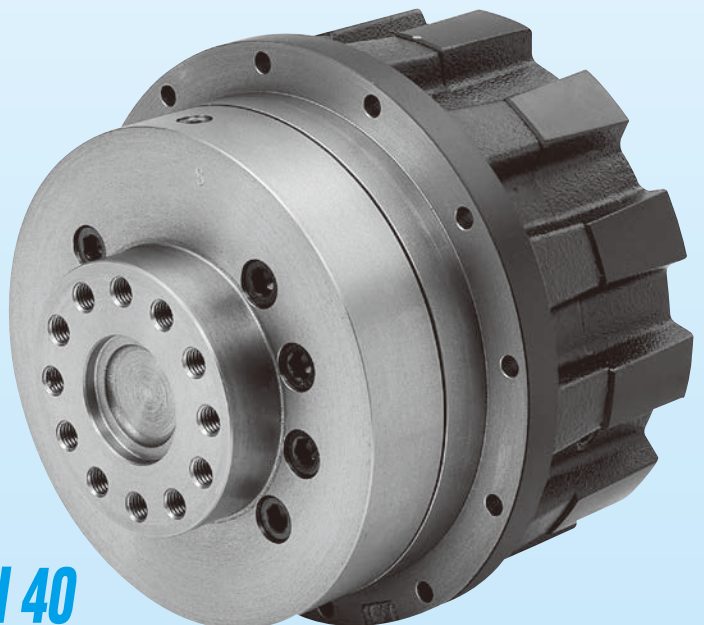
GH 17



GH 24



GH 40



특징과 구조

고신뢰성 고강성 고정도 고속

양쪽지지기구, 핀 치차기구의 채용으로

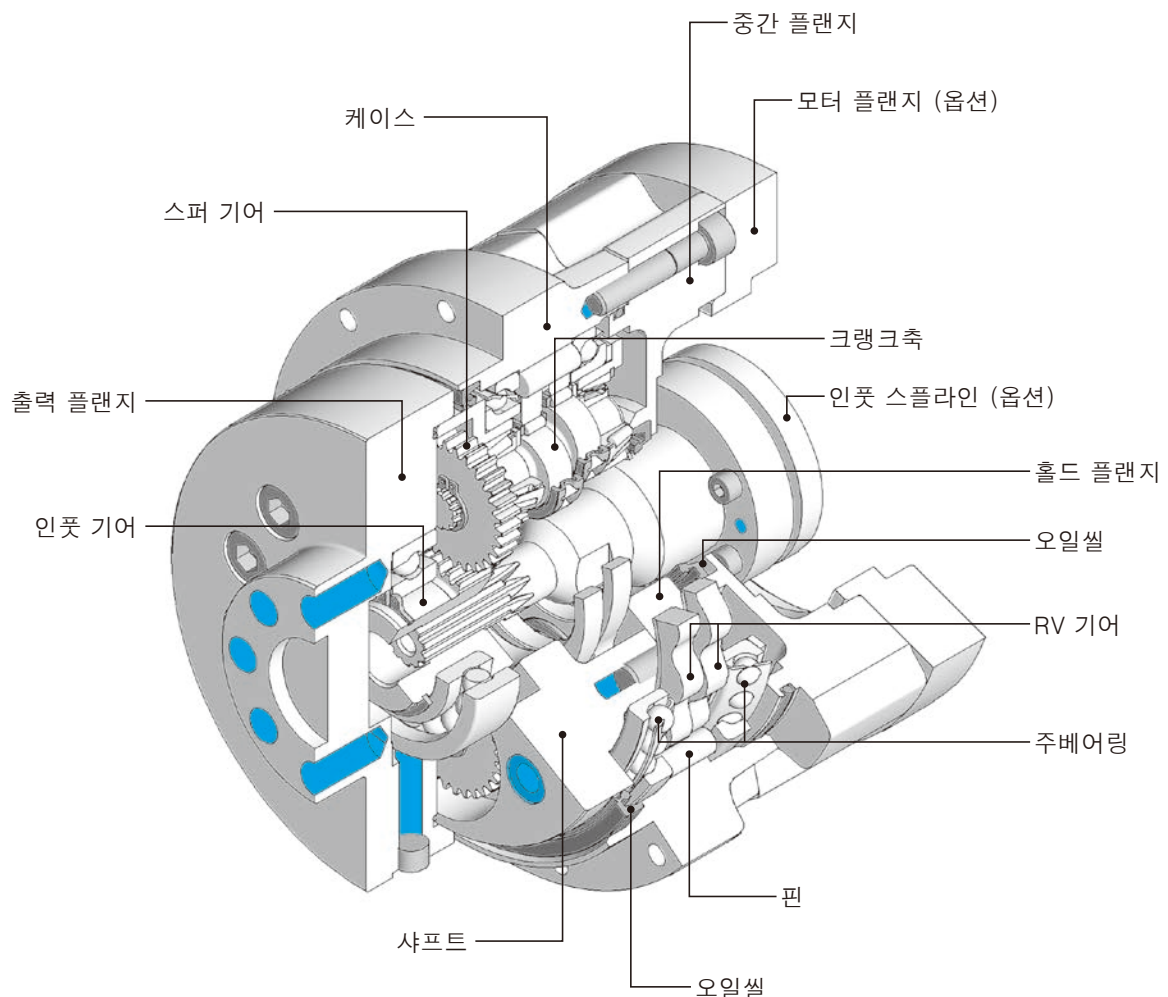
- ① 정격토크의 7배에 해당하는 토크가 걸려도 파손되지 않음
- ② 강성이 높고, 백래쉬가 작음 [6arc.min.(분)]
- ③ 저감속비(1/11~1/31)로 고출력회전이 가능
- ④ 토크 밀도가 높음

대하중지지

큰 하중을 직접 지지하기 위해, 주베어링(대형 앵글러 볼 베어링)이 내장되어 있음.

간편한 사용 추구

- ① 납입시에 그리스가 봉입되어 있음
- ② 전용 인풋 스플라인 및 모터 플랜지의 채용으로 모터를 간단히 취부할 수 있음

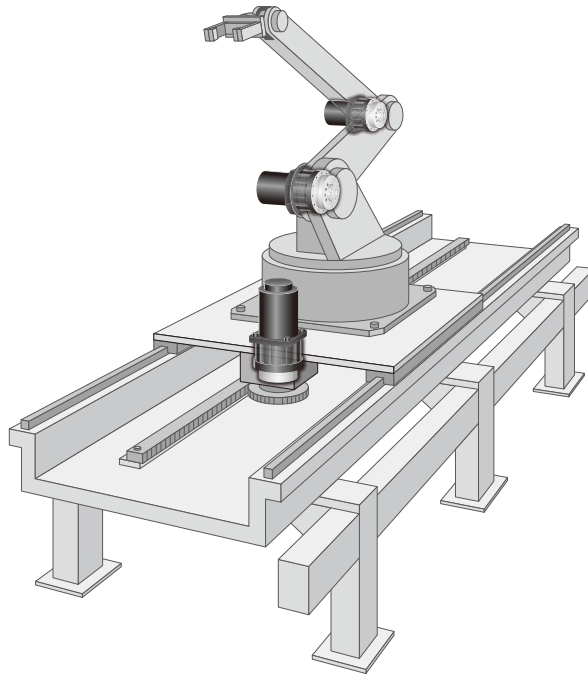


■ 회전방향

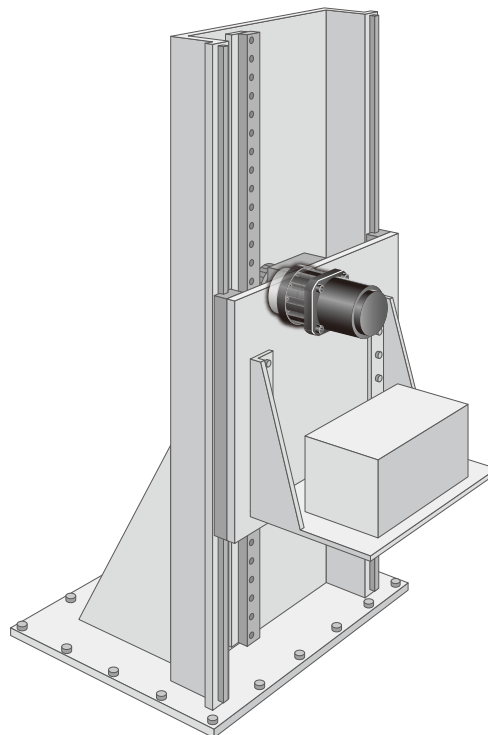
출력축의 회전방향은 인풋 스플라인의 회전방향과 동일합니다.

GH 시리즈의 용도 예

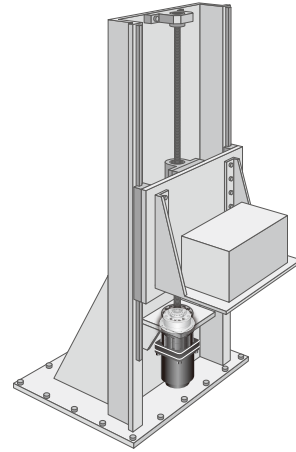
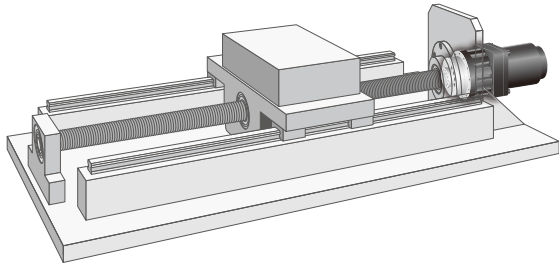
■ 로봇 주행축



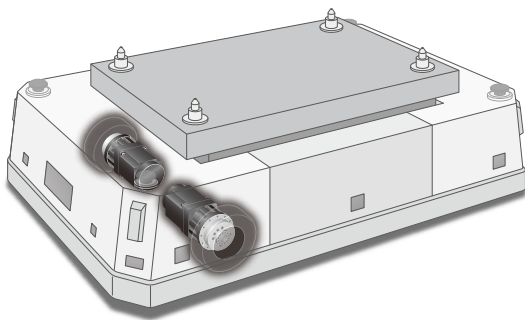
■ 로더 주행축



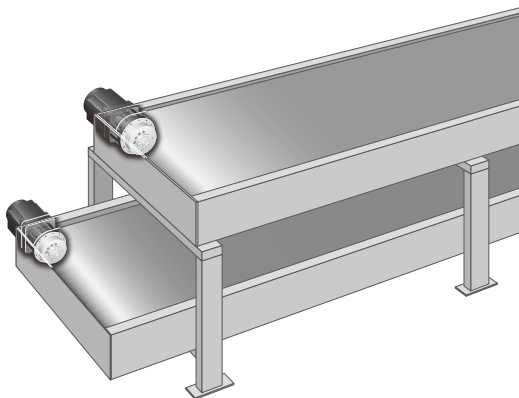
■ 볼나사 구동축



■ AVG구동 · 핸들축



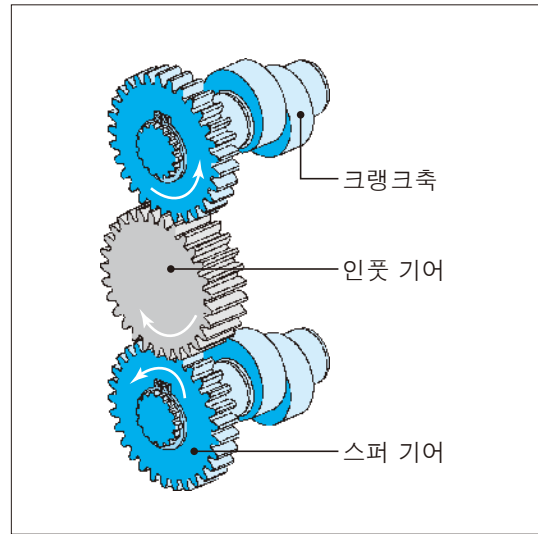
■ 반송 컨베이어



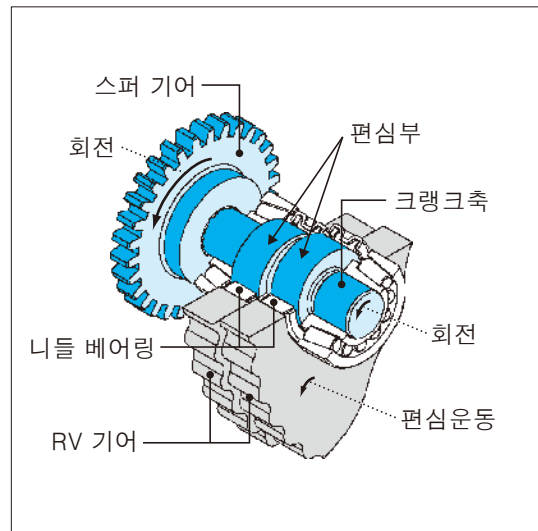
작동원리

1. 서보모터의 회전이 인풋 기어에서 스퍼 기어로 전달되어, 인풋 기어와 스퍼 기어의 잇수 비율만큼 증감속됩니다. 이것이 제1 감속부입니다. <그림1>
2. 크랭크축은 스퍼 기어에 직결되어 있어, 스퍼 기어와 같은 회전수로 회전합니다. <그림1>
3. 크랭크축의 편심부에는 니들 베어링을 사이에 두고 RV 기어가 2개 취부되어 있습니다. (RV 기어가 2개 있는 것은 힘의 균형을 유지하기 위함) <그림2>
4. 크랭크축이 회전하면, 편심부에 취부된 RV 기어도 편심운동(크랭크운동)을 합니다. <그림2>
5. 한편, 케이스 안쪽의 핀홀에는 RV 기어의 잇수보다 1개 많은 핀이 같은 피치로 배열되어 있습니다. <그림3>
6. 크랭크축이 1회전하면, RV 기어는 핀에 접촉되면서 1회 편심운동(크랭크운동)을 합니다. 그 결과, 크랭크축의 회전방향과 반대방향으로 1잇수만큼 RV 기어가 회전합니다. <그림3>
7. 그 회전을, 크랭크축을 사이에 두고 샤프트(출력축)로 전달합니다. 그 때, 크랭크축에 대하여 샤프트의 회전수를 핀의 개수만큼 감속시킬 수 있습니다. 이것이 제2 감속부입니다. <그림3>
8. 총 감속비는 제1 감속부의 감속비와 제2 감속부의 감속비의 곱이 됩니다.

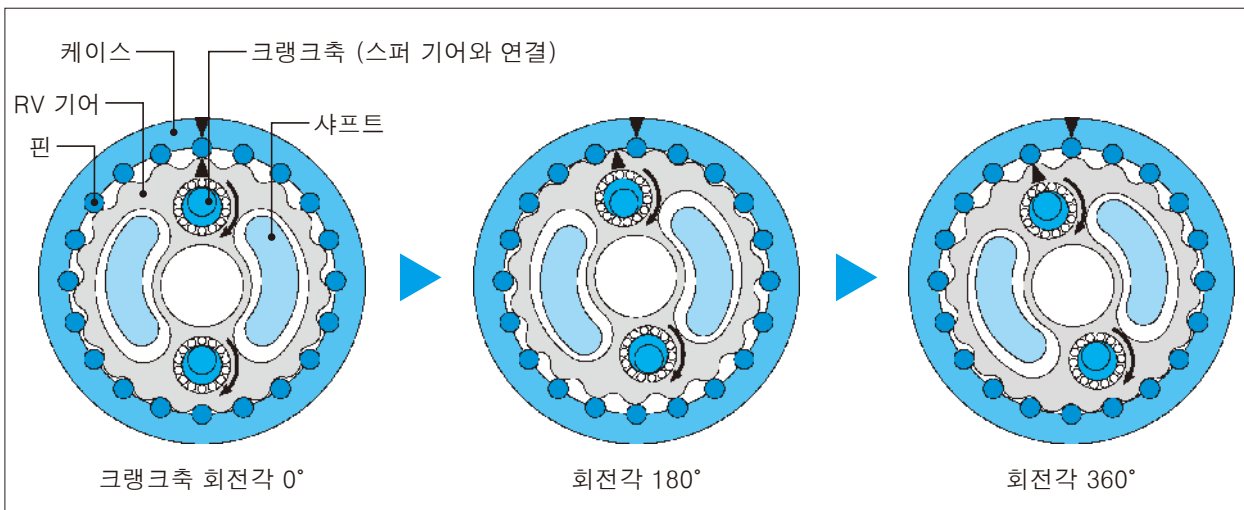
■ 그림1. 제1 감속부



■ 그림2. 크랭크축부



■ 그림3. 제2 감속부



GH 시리즈의 형식코드

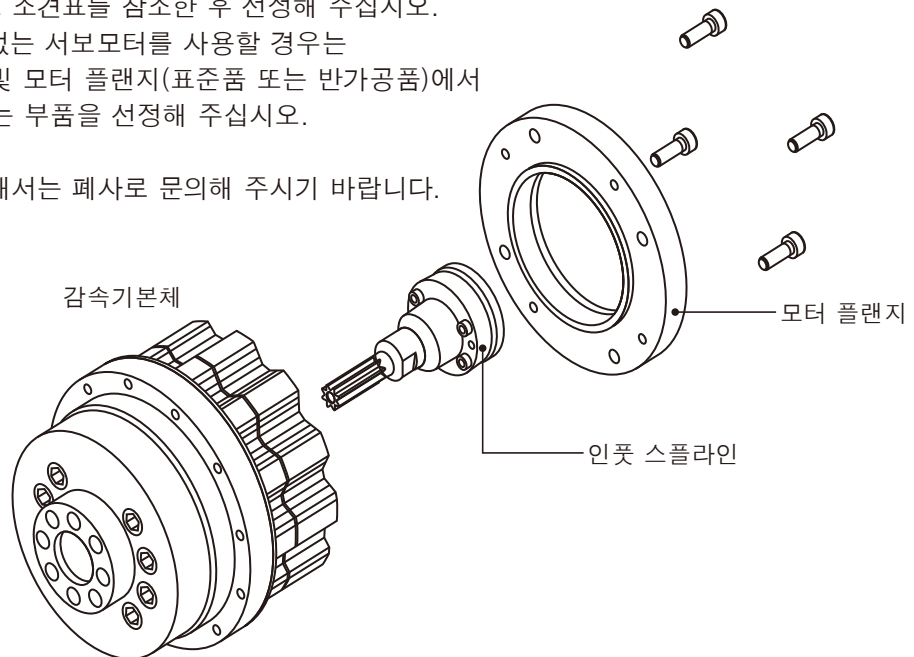
형식코드표시

주문이나 조회를 하실 때는 아래의 형식코드로 지시해 주시기 바랍니다.

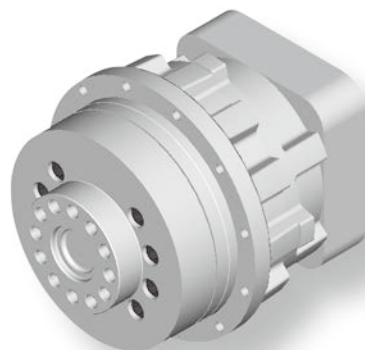
GH	7	21	A	B	P
형식 기호	형번 기호	속도비 코드	인풋 스플라인코드	모터 플랜지코드	출력축 형상코드
GH	7	11	표준품 A ~ ZZ	표준품 A ~ ZZ	플랜지 P
	17	21	반가공품 Y1	반가공품 Y1	샤프트 S
	24	31	반가공품 Y2		
	40		없음 Z	없음 Z	
	100				

형식코드 선정

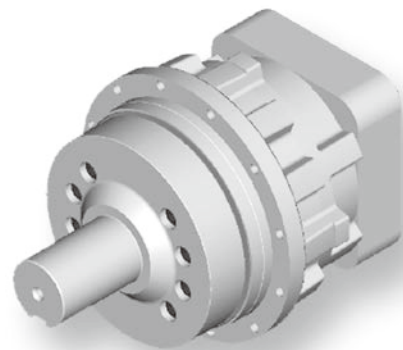
1. GH100의 속도비 기호는 21, 31만 있습니다.
2. GH100은 출력 플랜지타입만 있습니다.
3. 형식코드는 형식코드 조건표를 참조한 후 선정해 주십시오.
4. 형식코드 조건표에 없는 서보모터를 사용할 경우는
인풋 스플라인세트 및 모터 플랜지(표준품 또는 반가공품)에서
사용 서보모터에 맞는 부품을 선정해 주십시오.
(15~22페이지 참조)
5. 기타 특수사양에 관해서는 폐사로 문의해 주시기 바랍니다.



출력축 형상



출력 플랜지타입



출력 샤프트타입

GH 시리즈의 형식코드

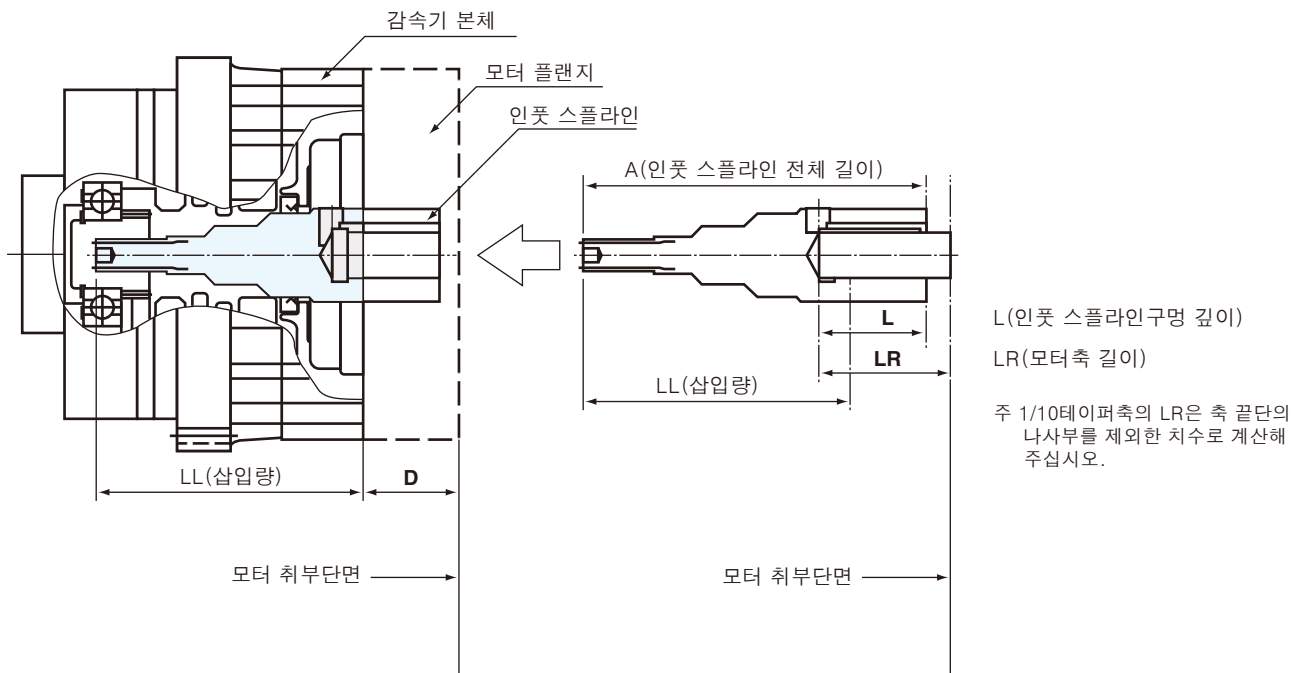
형식코드 선정에 관하여(주의)

1. 사용 서보모터에 맞는 형식은 형식코드 조건표를 참조한 후 선정해 주십시오.
2. 형식코드 조건표에 없는 서보모터에 관해서는 P15~P20의 인풋 스플라인 및 모터 플랜지 외형치수도에서 사용 서보모터에 맞는 부품을 선정해 주십시오.

● 모터 플랜지의 두께(D)는 아래의 계산식으로 구합니다.

모터 플랜지 두께 $D = (A + LR - L) - LL$

형식	LL 인풋 스플라인 삽입량(mm)
GH7	100 ^{+4.6} / _{-0.7}
GH17	122 ^{+6.3} / _{-1.0}
GH24	106 ^{+3.7} / _{-0.4}
GH40	158 ^{+3.0} / _{-1.1}
GH100	202 ^{+2.5} / _{-1.0}



감속기와 서보모터의 조합

1. (모터의 정격토크×0.5) < {감속기의 정격토크/(속도비×0.8)} < (모터의 정격토크×1.5)를 만족시키는 조합을 권장합니다.
2. (모터의 최대 토크) < {감속기의 순간최대 토크/(속도비×0.8)}의 조건을 만족시켜 주십시오.
3. 위의 2항을 만족시킬 수 없는 경우는 모터 토크를 제한할 필요가 있습니다.
4. 기타, 서보모터의 선정에는 실효토크, 부하 관성모멘트, 브레이크토크, 회생능력 등을 검토해 주십시오.

정격표 (※1)

형식	속도비 코드	R 속도값	To 정격 토크 (※5) Nm	No 정격 출력 회전수 rpm	K 정격 수명 Hr	Ts1 기동· 정지 허용 토크 Nm	Ts2 순간 최대 허용 토크 Nm	Ns0 연속 운전시 허용 출력 회전수 (※2) rpm	Ns1 간헐 운전시 허용 출력 회전수 (※2) rpm	백래쉬 arc.min.	로스트모션 (대표값) arc.min.	스프링정수 대표값 Nm/arc.min (Kgf·m/arc.min.)	7 기동효율 (대표값) %	I 관성모멘트 ($I=GD^2/4$) 입력축 환산치 (※3) Kgm ²	질량 kg
GH7	11	461/41	69	50	6,000	206	480	150	270	6	6	20 (2)	80	4.25×10 ⁻⁵	8
	21	21												2.42×10 ⁻⁵	
	31	153/5												1.88×10 ⁻⁵	
GH17	11	11	167	50	6,000	500	1166	150	270	6	6	45 (4.6)	75	1.90×10 ⁻⁴	15.5
	21	21												1.00×10 ⁻⁴	
	31	31												7.71×10 ⁻⁵	
GH24	11	11	235	50	6,000	706	1646	150	250	6	6	65 (6.6)	75	1.48×10 ⁻⁴	15.5
	21	21												6.56×10 ⁻⁵	
	31	31												4.72×10 ⁻⁵	
GH40	11	419/39	392	50	6,000	1176	2744	150	250	6	6	108 (11)	80	8.26×10 ⁻⁴	35.5
	21	21												4.10×10 ⁻⁴	
	31	723/23												3.06×10 ⁻⁴	
GH100	21	20.375	980	50	6,000	2942	6865	65	135	10	10	382 (39)	80	1.49×10 ⁻³	90
	31	31.4												1.14×10 ⁻³	

※ 1. 정격표는 감속기 단품의 사양을 나타냅니다.

※ 2. 허용출력회전수는 가동률에 따라 발열에 의한 제약을 받을 수 있습니다.

1 사이클당 가동률이 50%를 넘는 경우나 연속운전의 허용출력회전수를 초과해서 사용할 경우는 폐사로 문의해 주시기 바랍니다.

※ 3. 관성모멘트는 감속기 본체와 인풋 기어를 고려한 값입니다. 인풋 스플라인의 관성모멘트는 포함되어 있지 않습니다.

※ 4. 허용모멘트는 트러스트 하중에 따라 다릅니다. 허용모멘트 선도(P.34)를 확인하십시오.

※ 5. 정격토크는 정격출력회전수의 운전에서 정격수명이 되는 토크값이며, 부하의 상한을 나타내는 것은 아닙니다. 용어 설명(P.25) 및 제품 선정 플로우 차트(P.26)를 참조하십시오.

※ 6. 상기 사양은 폐사 평가방법에 근거한 것으로, 고객측에서 탑재하실 실기의 사용 조건으로 문제가 없음을 확인하신 후에 본 제품을 사용하시기 바랍니다.

주

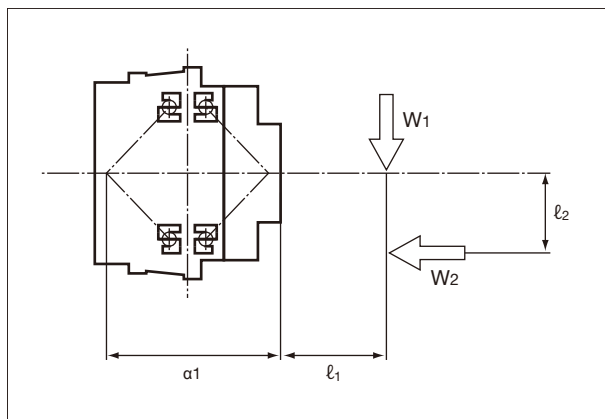
1. 모터의 기계적 브레이크에 의해 감속기에 순간적인 과대 토크가 발생함니다. 그 값이 순간최대 허용토크를 넘지 않도록 사용해 주십시오.

2. 상기 사양은 폐사 평가방법에 근거한 것으로, 고객측에서 탑재하실 실기의 사용 조건으로 문제가 없음을 확인하신 후에 본 제품을 사용하시기 바랍니다.

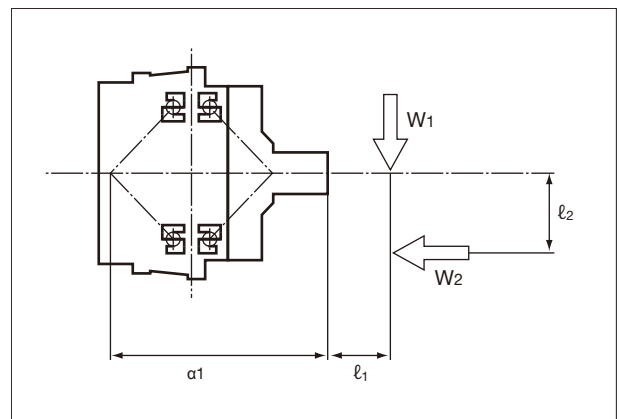
주베어링의 용량

형식	Mo1 허용모멘트 (※4) Nm (Kgf·m)	Mo2 순간최대 허용모멘트 Nm	W 허용트러스트력 N (Kgf)	Wr 허용레이디얼 하중 N	치수 α 1	
					플랜지 타입 mm	샤프트타입 mm
GH7	460	—	1,372	4,244	133.3	155.3
GH17	804	—	1,960	5,869	156.9	200.1
GH24	843	—	2,940	5,635	152.1	211.1
GH40	1,823	—	2,940	10,083	198.1	277.1
GH100	4,900	9,800	5,586	19,726	262.0	—

■ 플랜지타입 외부하중 선도

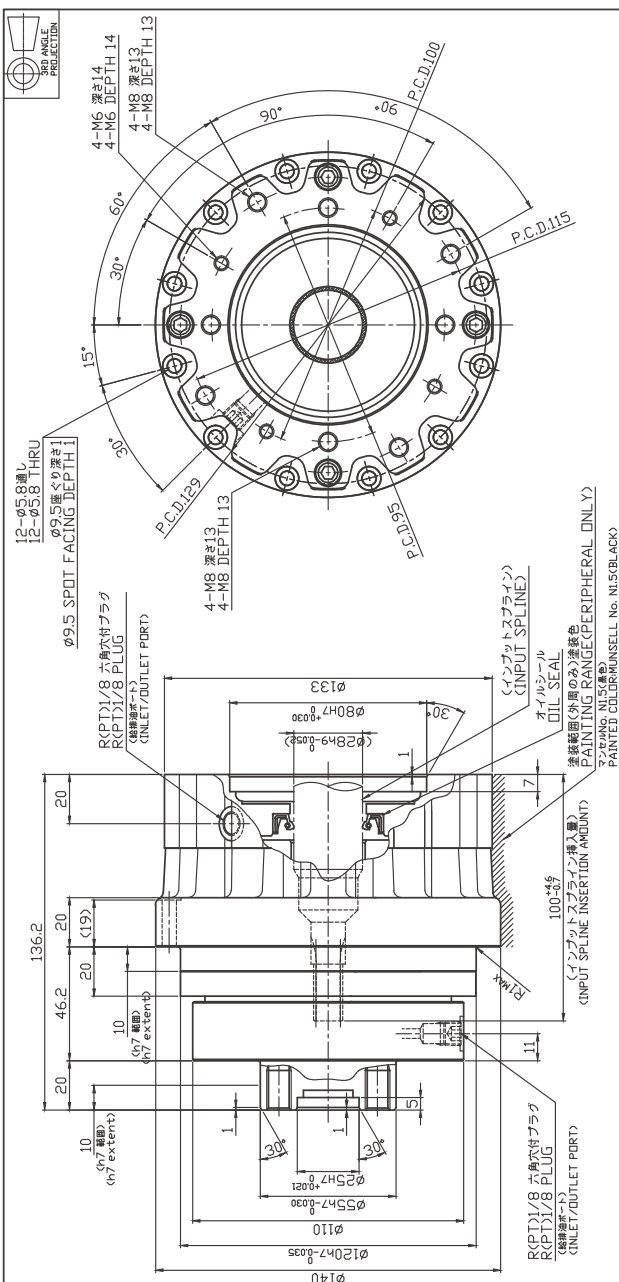


■ 샤프트타입 외부하중 선도



시 : GH7

出力フランジタイプ
OUTPUT FLANGE TYPE



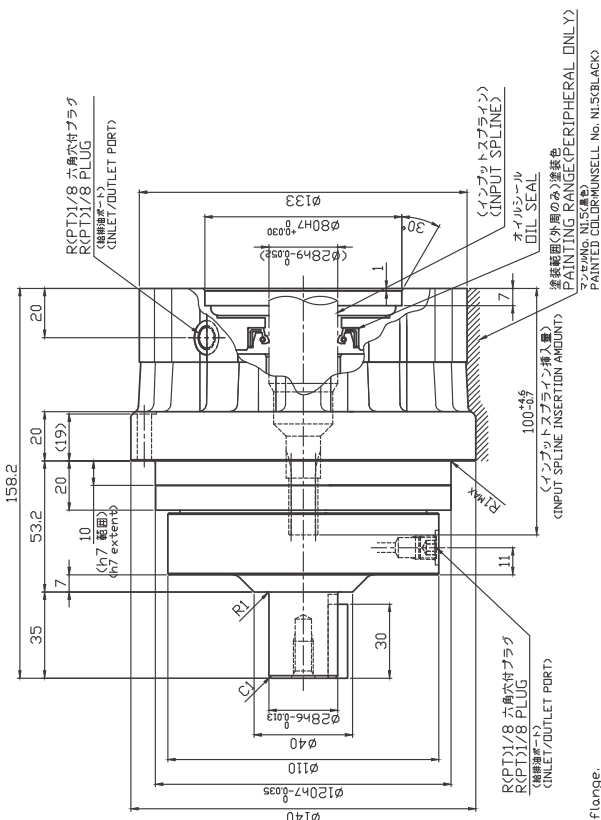
OUTPUT SHAFT TYPE

M8 DEPTH 15

7-0.030

4 1/8

8-0.036



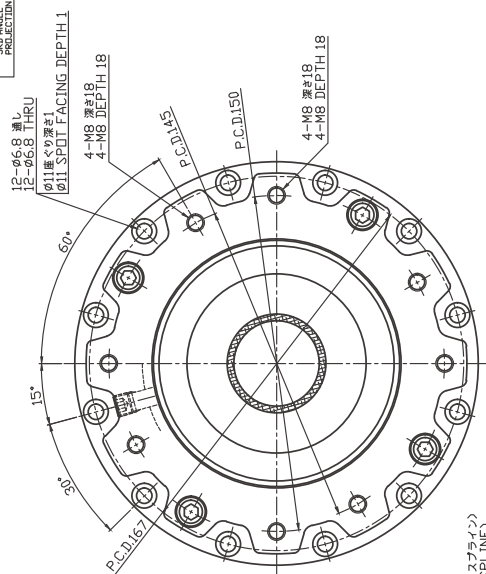
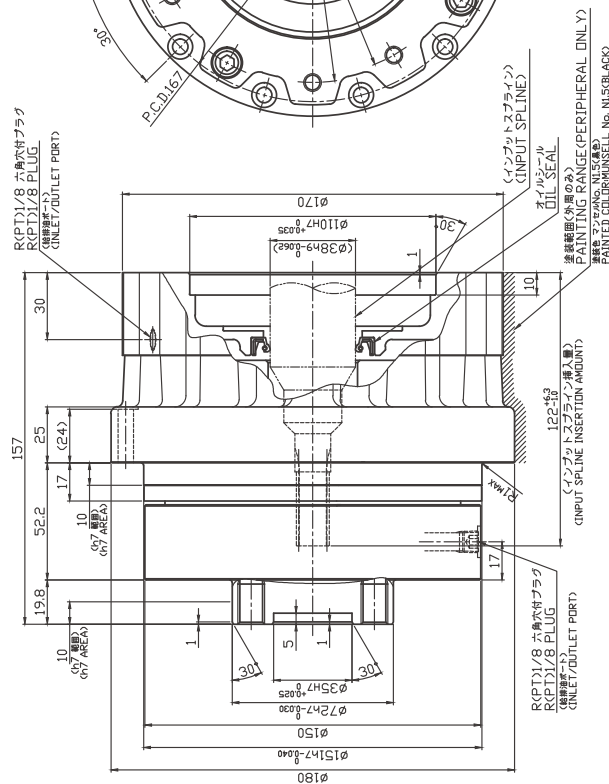
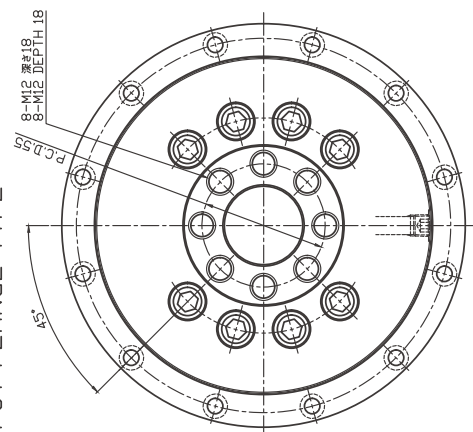
注記：全長にはモーターランジの長さを含まれておりません。
Note: The total length dose not include the length of

ゴム帽
RUBBER CAP

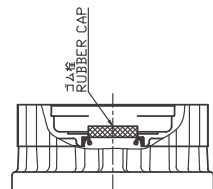
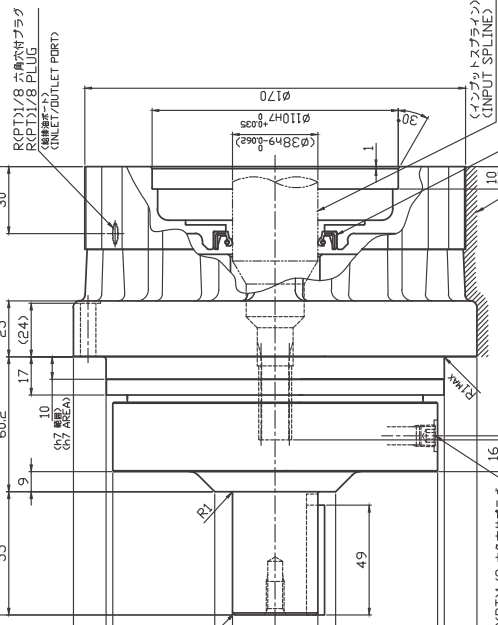
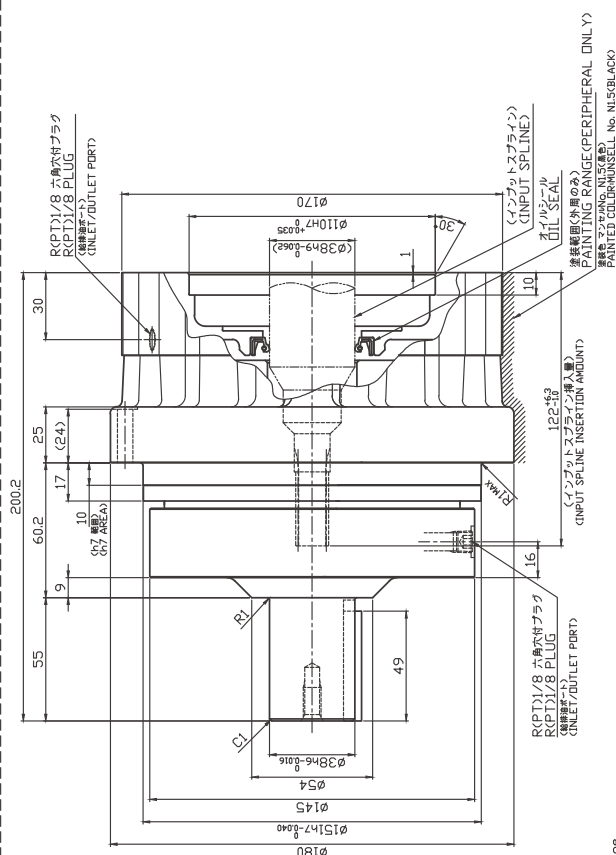
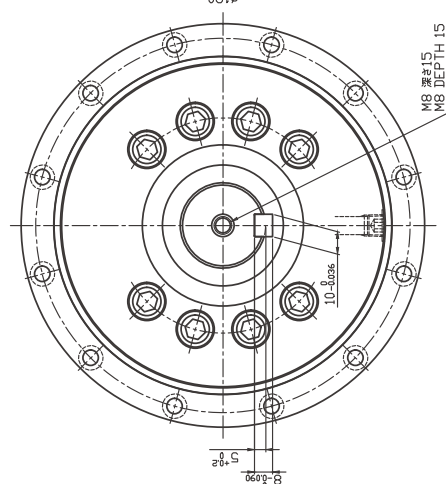
本品納入時の詳細
DETAILED DRAWING OF INSTALLATION

형식 : GH17

出力フランジタイプ OUTPUT FLANGE TYPE



出力シャフトタイプ OUTPUT SHAFT TYPE



本品輸入時の詳細
DETAILED DRAWING OF INSTALLATION

注記 : 全長にはモータフランジの底さは含まれておりません。
Note : The total length dose not include the length of the motor flange.

사양, 치수는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

사양, 치수, 무게, 예상 수납 용량이 있습니다.

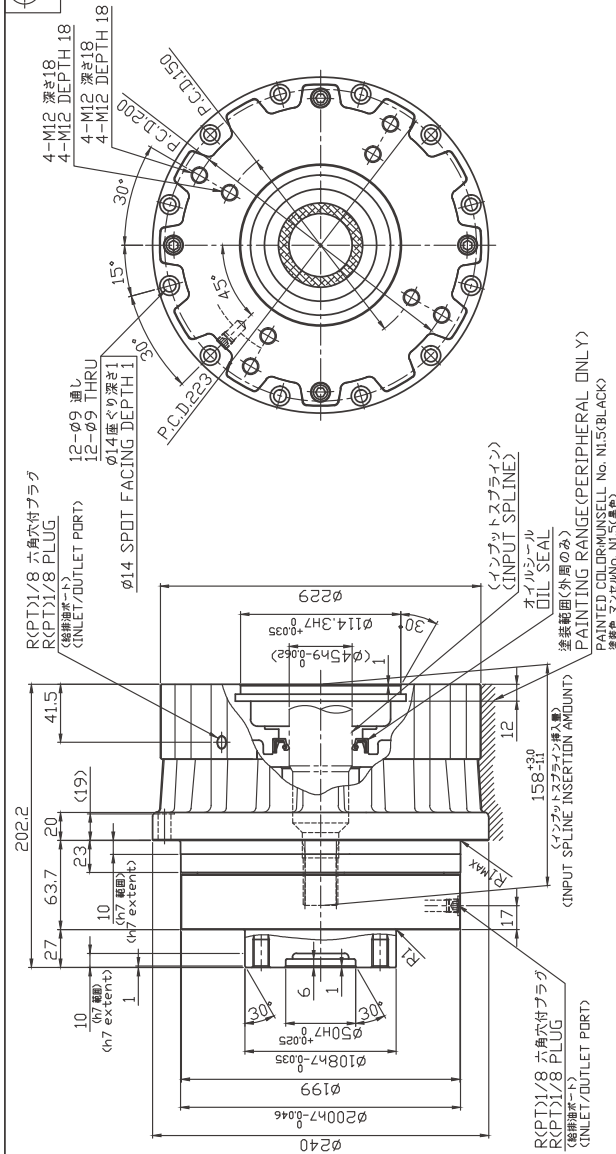
2-R(P.T)1/8 六角穴付プラグ

3RD ANGLE
PROJECTION



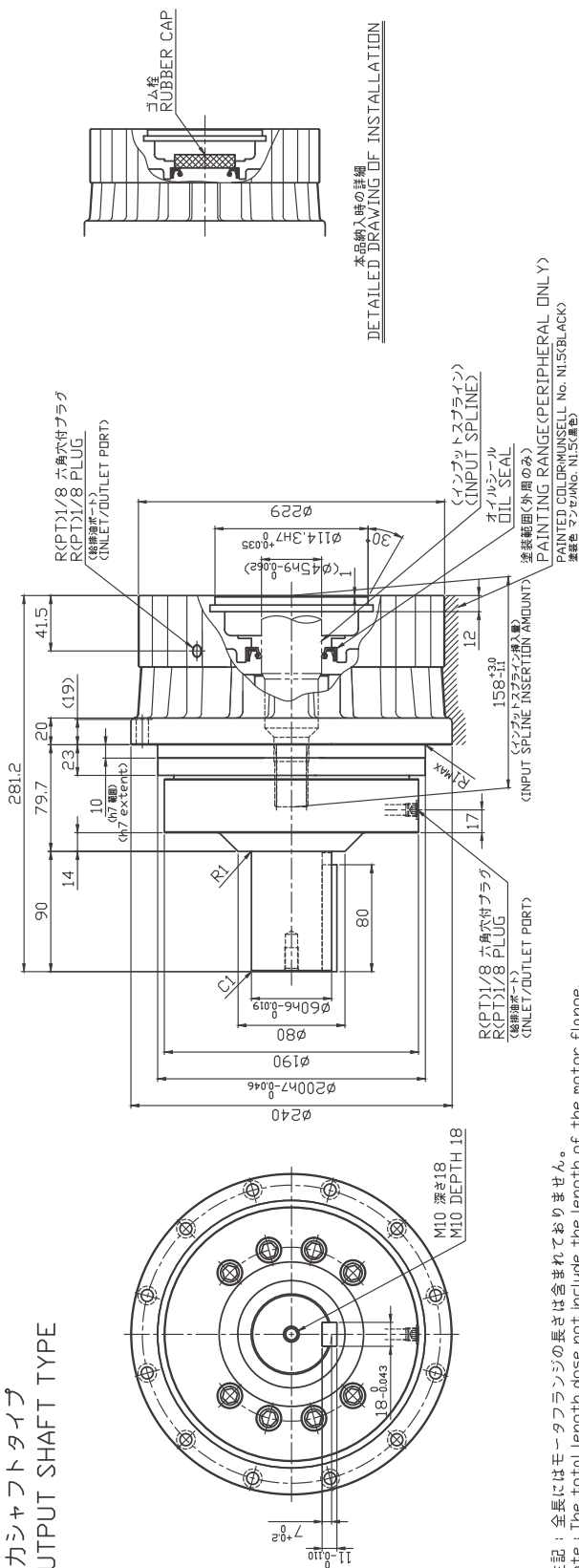
사양, 치수, 무게, 예고없이 변경된 경우가 있습니다.

R(PT)1/8 六角穴付フラック
R(PT)1/8 PLUG
4-M12 深さ18
4-M12 DEPTH 18
12-φ9 通し
12-φ9 THROUGH
(給排油ポート)
(INLET/OUTLET PORT)
4-M12 深さ18
4-M12 DEPTH 18



R(PT)1/8 六角水付プラグ
RPT1/8 PLUG
(標準品ポート)
(INLET/OUTLET PORT)

Dimension	Value (mm)
Total Length	90
Threaded Section Length	79.7
Flange Thickness	14
Internal Thread Depth	23
Overall Width	20
Inner Diameter	10
Outer Diameter	16
Port Diameter	19



注記：全長にはモータフランジの長さは含まれておりません。
 Note: The total length does not include the length of the motor flange.

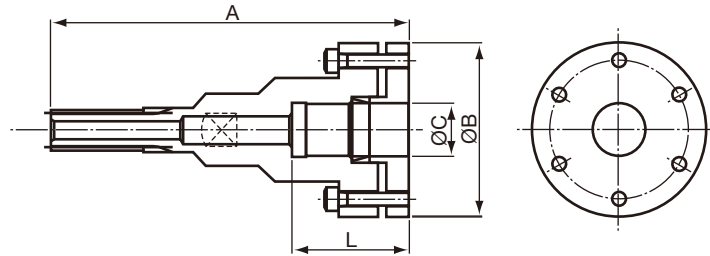
사양, 치수, 무게, 예고없이 변경될 경우가 있습니다.



注記：全長にはモータフランジの長さは含まれておりません。
 Note: The total length does not include the length of the motor flange.

외형치수도 인풋 스플라인

스트레이트축(키 없음)용



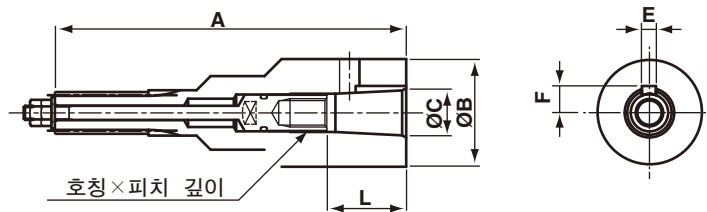
형식	기호	품목번호	인풋 스플라인 치수 (mm)				
			A	ØB	ØC		L
GH7	S	10S421- *	124	53	11H7	+0.018 +0	24
	A	10S421A *	124	53	14H7	+0.018 +0	29
	B	10S421B *	124	53	16H7	+0.018 +0	29
	D	10S421D *	123	53	22H7	+0.021 +0	48
	M	10S421M *	126	53	19H7	+0.021 0	31
	N	10S421N *	120	53	22H7	+0.021 0	60
	Q	10S421Q *	144	63	24H7	+0.021 0	49
	R	10S421R *	114	53	19H7	+0.021 0	39
	T	10S421T *	124	53	16H7	+0.018 0	34
	U	10S421U *	124	48	14H7	+0.018 0	24
	AF	10S421AF *	117	53	19H7	+0.021 0	33
	AY	10S421AY *	122	53	22H7	+0.021 0	47
	AZ	10S421AZ *	117	53	10H7	+0.015 0	19
	BA	10S421BA *	123	53	22H7	+0.021 0	31
GH17	BB	10S421BB *	123	53	22H7	+0.021 0	38
	S	20S421- *	137	63	14H7	+0.018 0	30
	B	20S421B *	137	63	24H7	+0.021 0	50
	C	20S421C *	124	63	25H7	+0.021 0	40
	E	20S421E *	124	63	22H7	+0.021 0	40
	P	20S421P *	128	63	19H7	+0.021 0	32
	Q	20S421Q *	134	63	19H7	+0.021 0	32
	T	20S421T *	124	63	19H7	+0.021 0	40
	W	20S421W *	176	68	35	+0.035 +0.010	73
	AB	20S421AB *	134	63	24H7	+0.021 0	37
	AC	20S421AC *	132	63	28H7	+0.021 0	53
	AF	20S421AF *	176	68	35	+0.035 +0.010	59
	AL	20S421AL *	124	63	19H7	+0.021 0	37
	AQ	20S421AQ *	132	63	22H7	+0.021 0	30
GH24	AR	20S421AR *	130	63	24H7	+0.021 0	43
	AS	20S421AS *	131	63	16H7	+0.018 0	29
	S	30S421- *	142	63	24H7	+0.021 0	50
	A	30S421A *	129	63	22H7	+0.021 0	40
	D	30S421D *	174	63	28H7	+0.021 0	74
	E	30S421E *	129	63	28H7	+0.021 0	60
	G	30S421G *	129	63	28H7	+0.021 0	50
	H	30S421H *	142	63	28H7	+0.021 0	74
	Q	30S421Q *	174	68	35	+0.035 +0.010	74
	T	30S421T *	137	63	28H7	+0.021 0	53
	U	30S421U *	139	63	24H7	+0.021 0	57
	W	30S421W *	129	63	19H7	+0.021 0	50

- 품목번호 말미의 * 표시는 폐사의 개정번호로, 예고없이 변경될 수 있습니다.
- 본 그림의 형상은 대표적인 것을 기재한 것입니다. 실체는 본 그림과 다를 수 있습니다
- 쉐기형 프릭션 조인트는 모터축 직경에 따라 전달토크가 다릅니다. 이로 인해 감속기의 순간 최대 허용토크 또는 기동 및 정시 시의 허용토크를 확보하지 못할 수 있습니다.

외형치수도 인풋 스플라인

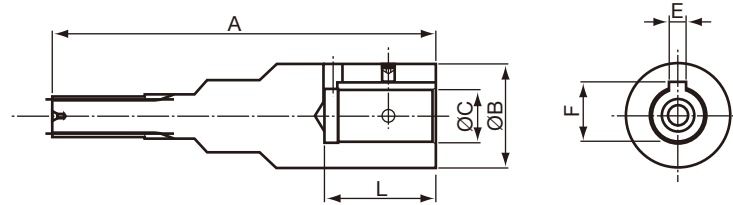
형식	기호	품목번호	인풋 스플라인 치수 (mm)				
			A	øB	øC		L
GH24	AA	30S421AA *	159	68	32H7	+0.025 0	33
	AB	30S431AB *	126	63	24H7	+0.021 0	47
	AH	30S421AH *	138	63	22H7	+0.021 0	31
	AL	30S421AL *	174	68	35	+0.035 +0.010	64
	AM	30S421AM *	174	68	35	+0.035 +0.010	59
	AN	30S421AN *	129	63	19H7	+0.021 0	37
	AP	30S421AP *	137	63	28H7	+0.021 0	45
GH40	S	40S421- *	163	68	22H7	+0.021 0	38
	A	40S421A *	176	68	24H7	+0.021 0	48
	B	40S421B *	176	68	28H7	+0.021 0	58
	C	40S421C *	163	68	35H7	+0.025 0	38
	D	40S421D *	177	68	35	+0.035 +0.010	73
	K	40S421K *	175	68	32H7	+0.025 0	32
	M	40S421M *	176	68	24H7	+0.021 0	58
	N	40S421N *	177	68	35	+0.035 +0.010	63
	U	40S421U *	211	70	42H7	+0.025 0	79
	W	40S421W *	171	68	28H7	+0.021 0	51
	AD	40S421AD *	175	68	32H6	+0.016 0	34
	AF	40S421AF *	175	68	32H7	+0.025 0	42
	AL	40S421AL *	175	70	32H7	+0.025 0	57
	AM	40S421AM *	176	68	28H7	+0.021 0	48
	AN	40S421AN *	177	68	35	+0.035 +0.010	58
GH100	A	60S421A *	216	77	42H7	+0.025 0	102
	C	60S421C *	216	75	35	+0.035 +0.010	68
	D	60S421D *	216	77	42H7	+0.025 0	74
	E	60S421E *	216	77	42H7	+0.025 0	68
	F	60S421F *	216	75	35	+0.035 +0.010	53

1/10 테이퍼축용



형식	기호	품목번호	인풋 스플라인 치수 (mm)							나사부		
			A	øB	øC		L	E	F	호칭	피치	깊이
GH7	G	10S422G *	86	28	11	+0.100 0	15	4	7	M6	P1.0	9
	H	10S422H *	112	28	16	+0.100 0	28	5	9.5	M10	P1.25	13
	X	10S422X *	106	28	14	+0.100 0	18	5	8.65	M8	P1.0	13
	AB	10S422AB *	116	28	11	+0.100 0	15	4	7	M6	P1.0	9
	AR	10S422AR *	130	32	22	+0.100 0	36	6	12.9	M12	P1.25	15
	AS	10S422AS *	106	28	14	+0.100 0	18	4	8.25	M8	P1.0	13
GH17	F	20S422F *	104	38	16	+0.100 0	28	5	9.5	M10	P1.25	13
	R	20S422R *	124	38	16	+0.100 0	28	5	9.5	M10	P1.25	13
GH24	F	30S422F *	129	36	16	+0.100 0	28	5	9.5	M10	P1.25	13
	K	30S422K *	145	42	30.8	+0.100 0	46	7	17.75	M20	P1.5	23
	L	30S422L *	105	36	16	+0.100 0	28	5	9.5	M10	P1.25	13
GH40	E	40S422E *	165	45	16	+0.100 0	28	5	9.5	M10	P1.25	13
	H	40S422H *	149	45	30.8	+0.100 0	46	7	17.75	M20	P1.5	23
	X	40S422X *	248	72	55	+0.100 0	82	10	29.85	M36	P3.0	30

스트레이트축(키 부착)용



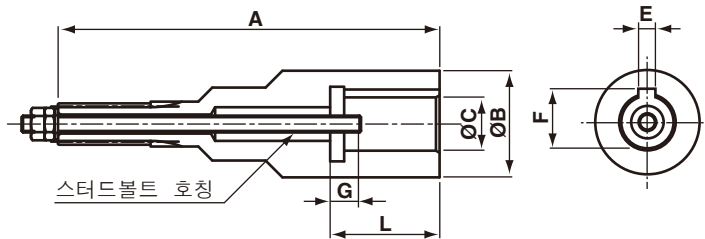
형식	기호	품목번호	인풋 스플라인 치수 (mm)						
			A	ØB	ØC	L	E	F	
GH7	C	10S423C *	124	28	14H7	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	29	5	16.3
	J	10S423J *	125	28	16H7	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	35	5	18.3
	W	10S423W *	125	32	19G7	$\begin{smallmatrix} +0.028 \\ +0.007 \end{smallmatrix}$	35	6	21.8
	Y	10S423Y *	112	28	14H7	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	28	5	16.3
	AC	10S423AC *	120	28	14H7	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	45	5	16.3
	AD	10S423AD *	133	36	22H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	41	6	24.8
	AH	10S423AH *	112	32	17H7	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	29	5	19.3
	AK	10S423AK *	134	32	19H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	39	6	21.8
	AM	10S423AM *	134	38	24H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	39	8	27.3
	AN	10S423AN *	133	36	22H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	28	6	24.8
	AP	10S423AP *	125	32	19H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	30	6	21.8
	AQ	10S423AQ *	119	28	14H7	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	19	5	16.3
	AT	10S423AT *	124	32	17H7	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	49	5	19.3
	AU	10S423AU *	113	32	16H7	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	28	5	18.3
	AW	10S423AW *	124	28	11H7	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	24	4	12.8
	AX	10S423AX *	117	28	10H7	$\begin{smallmatrix} +0.015 \\ 0 \end{smallmatrix}$	19	3	11.4
GH17	G	20S423G *	137	38	22H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	50	6	24.8
	K	20S423K *	137	38	19H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	40	5	21.3
	N	20S423N *	172	50	35	$\begin{smallmatrix} +0.035 \\ +0.010 \end{smallmatrix}$	69	10	38.3
	X	20S423X *	170	45	28H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	43	8	31.3
	Y	20S423Y *	163	50	35	$\begin{smallmatrix} +0.035 \\ +0.010 \end{smallmatrix}$	46	10	38.3
	AD	20S421AD *	130	38	22H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	33	8	25.3
	AA	20S423AA *	130	38	24H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	37	8	27.3
	AE	20S423AE *	123	38	17H7	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	28	5	19.3
	AK	20S423AK *	123	38	19H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	36	6	21.8
	AP	20S423AP *	137	38	19H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	40	6	21.8
	AT	20S423AT *	136	40	22H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	49	6	24.8
	AU	20S423AU *	135	38	19H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	33	6	21.8
GH24	AX	20S423AX *	136	38	16H7	$\begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	29	5	18.3
	AY	20S423AY *	123	38	19H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	39	5	21.3
	B	30S423B *	159	50	35	$\begin{smallmatrix} +0.035 \\ +0.010 \end{smallmatrix}$	58	10	38.3
	J	30S423J *	159	42	28H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	48	8	31.3
	M	30S423M *	111	36	22H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	38	8	25.3
	X	30S423X *	122	42	24H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	37	8	27.3
	Y	30S423Y *	154	42	28H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ +0 \end{smallmatrix}$	37	8	31.3
	AD	30S423AD *	160	50	28H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ +0 \end{smallmatrix}$	38	8	31.3
	AE	30S423AE *	159	50	32H7	$\begin{smallmatrix} +0.025 \\ 0 \end{smallmatrix}$	58	10	35.3
	AF	30S423AF *	156	44	28H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	53	8	31.3
	AG	30S423AG *	129	42	22H7	$\begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$	50	8	25.3

- GH100의 인풋 스플라인에 관해서는 폐사로 문의해 주시기 바랍니다.
- 품목번호 말미의 * 표시는 폐사의 개정번호로, 예고없이 변경될 수 있습니다.
- 본 그림의 형상은 대표적인 것을 기재한 것입니다. 실체는 본 그림과 다를 수 있습니다.

외형치수도 인풋 스플라인

형식	기호	품목번호	인풋 스플라인 치수 (mm)						
			A	øB	øC		L	E	F
GH40	F	40S423F *	176	45	28H7	$+0.021_0$	48	8	31.3
	G	40S423G *	194	52	35	$+0.035_0$ $+0.010$	58	10	38.3
	L	40S423L *	225	60	42H7	$+0.025_0$	93	12	45.3
	P	40S423P *	169	45	28H7	$+0.021_0$	49	8	31.3
	R	40S423R *	169	45	28H7	$+0.021_0$	49	10	31.3
	T	40S423T *	225	75	55H7	$+0.030_0$	56	16	59.3
	Y	40S423Y *	187	50	35H7	$+0.025_0$	59	10	38.3
	AA	40S423AA *	173	45	22H7	$+0.021_0$	35	8	25.3
	AB	40S423AB *	172	50	28H7	$+0.021_0$	38	10	31.3
	AC	40S423AC *	176	50	28G7	$+0.028_0$ $+0.007$	58	8	31.3
	AE	40S423AE *	173	50	24H7	$+0.021_0$	55	8	27.3
	AG	40S423AG *	172	50	28H7	$+0.021_0$	38	8	31.3
	AJ	40S423AJ *	194	50	32H7	$+0.025_0$	58	10	35.3
	AK	40S423AK *	200	60	42H7	$+0.025_0$	68	12	45.3

스트레이트축(키 부착 · 스터드볼트 부착)용

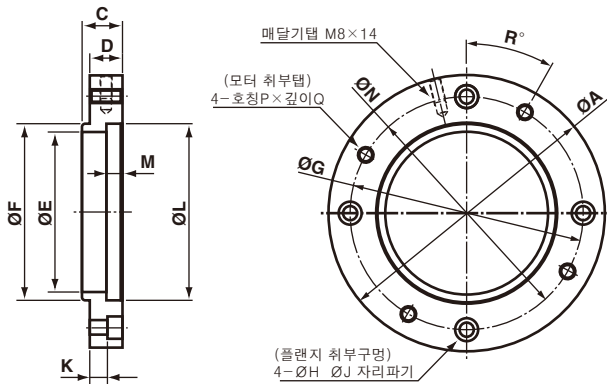


형식	기호	품목번호	인풋 스플라인 치수 (mm)							스터드볼트	
			A	øB	øC		L	E	F	호칭	G
GH7	E	10S423E *	124	28	16H7	$+0.018_0$	34	5	18.3	M5	12
	F	10S423F *	94	28	16H7	$+0.018_0$	29	5	18.3	M5	10
	AG	10S423AG *	94	28	16H7	$+0.018_0$	29	5	18.3	M5	10
GH17	D	20S423D *	136	38	19H7	$+0.021_0$	39	6	21.8	M6	12
	J	20S423J *	136	38	16H7	$+0.018_0$	29	5	18.3	M5	12
	AJ	20S423AJ *	123	38	22H7	$+0.021_0$	39	6	24.8	M5	11
GH24	P	30S423P *	147.5	36	22H7	$+0.021_0$	38	6	24.8	M6	12
GH40	J	40S423J *	165.5	50	35H7	$+0.025_0$	39	10	38.3	M6	13

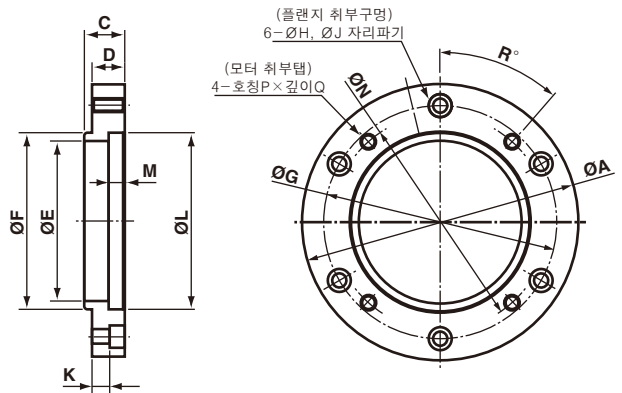
- GH100의 인풋 스플라인에 관해서는 폐사로 문의해 주시기 바랍니다.
- 품목번호 말미의 * 표시는 폐사의 개정번호로, 예고없이 변경될 수 있습니다.
- 본 그림의 형상은 대표적인 것을 기재한 것입니다. 실체는 본 그림과 다를 수 있습니다.

외형치수도 모터 플랜지

동근형



동근형(30S)



동근형

형식	기호	품목번호	플랜지 외형치수 (mm)				감속기 취부치수 (mm)					모터 취부치수 (mm)						
			øA	C	D	øE	øF	øG	øH	øJ	K	øL	M	øN	P	Q	R	
GH7	S	10S203- *	135	35	30	72	80h7 0 -0.030	115	9	14	10	95H7 +0.035 0 +0.030	10	115	M8	20	45°	
	D	10S203D *	135	35	30	72	80h7 0 -0.030	115	9	14	9	80H7 +0.030 0 +0.025	10	100	M6	15	45°	
	G	10S203G *	135	35	30	60	80h7 0 -0.030	115	9	14	9	50H7 +0.025 0 +0.030	5	070	M4	10	45°	
	H	10S203H *	135	35	30	60	80h7 0 -0.030	115	9	14	9	70H7 +0.030 0 +0.025	10	090	M6	15	45°	
	J	10S203J *	135	35	30	60	80h7 0 -0.030	115	9	14	9	50H7 +0.025 0 +0.030	5	070	M5	10	45°	
	N	10S203N *	135	55	50	72	80h7 0 -0.030	115	9	14	9	80H7 +0.030 0 +0.030	12	100	M6	15	45°	
	Q	10S203Q *	135	35	30	60	80h7 0 -0.030	115	9	14	9	70H7 +0.030 0 +0.035	10	090	M5	15	45°	
	X	10S203X *	135	55	50	72	80h7 0 -0.030	115	9	14	10	95H7 +0.035 0 +0.030	10	115	M8	20	45°	
	AE	10S203AE *	135	25	20	70	80h7 0 -0.030	115	9	14	9	80H7 +0.030 0 +0.035	10	100	M6	15	60°	
GH17	S	20S203- *	170	25	20	100	110h7 0 -0.035	145	9	14	10	110H7 +0.035 0 +0.040	10	145	M8	-	30°	
	A	20S203A *	190	25	20	100	110h7 0 -0.035	150	9	14	10	130H7 +0.040 0 +0.030	10	165	M10	-	45°	
	B	20S203B *	170	25	20	72	110h7 0 -0.035	145	9	14	10	80H7 +0.030 0 +0.035	10	100	M6	12	45°	
	F	20S203F *	170	25	20	80	110h7 0 -0.035	145	9	14	10	95H7 +0.035 0 +0.035	10	115	M8	-	30°	
	K	20S203K *	190	25	20	100	110h7 0 -0.035	150	9	14	10	115H7 +0.035 0 +0.035	10	165	M8	-	45°	
	L	20S203L *	170	65	60	100	110h7 0 -0.035	145	9	14	10	110H7 +0.035 0 +0.035	10	145	M8	20	30°	
	U	20S203U *	170	40	35	100	110h7 0 -0.035	145	9	14	10	110H7 +0.035 0 +0.035	10	145	M8	20	30°	
	W	20S203W *	170	25	20	70	110h7 0 -0.035	145	9	14	10	95H7 +0.035 0 +0.035	10	115	M6	12	30°	
GH24	N	30S203N *	170	65	60	100	110h7 0 -0.035	145	9	14	8	110H7 +0.035 0 +0.035	10	145	M8	15	45°	
GH40/ GH100	S	40S203- *	230	30	25	100	114.3h7 0 -0.035	200	13.5	20	5	110H7 +0.035 0 +0.035	7	145	M8	20	0°	
	E	40S203E *	230	30	25	100	114.3h7 0 -0.035	200	13.5	20	5	114.3H7 +0.035 0 +0.040	12	200	M12	-	45°	
	G	40S203G *	230	30	25	100	114.3h7 0 -0.035	200	13.5	20	7	130H7 +0.040 0 +0.035	10	165	M10	-	0°	
	H	40S203H *	230	48	43	100	114.3h7 0 -0.035	200	13.5	20	5	114.3H7 +0.035 0 +0.035	12	200	M12	22	45°	
	M	40S203M *	230	62	57	100	114.3h7 0 -0.035	200	13.5	20	5	114.3H7 +0.035 0 +0.035	12	200	M12	25	45°	
	T	40S203T *	230	92	87	100	114.3h7 0 -0.035	200	13.5	20	5	114.3H7 +0.035 0 +0.035	12	200	M12	22	45°	
	W	40S203W *	230	58	53	100	114.3h7 0 -0.035	200	13.5	20	5	114.3H7 +0.035 0 +0.035	12	200	M12	22	45°	

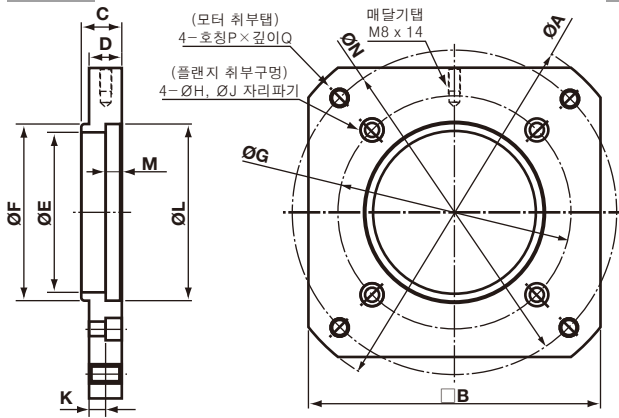
동근형(30S)

형식	기호	품목번호	플랜지 외형치수 (mm)				감속기 취부치수 (mm)					모터 취부치수 (mm)					
			øA	C	D	øE	øF	øG	øH	øJ	K	øL	M	øN	P	Q	R
GH24	L	30S203L *	170	33	28	70	110h7 0 -0.035	138	9	14	8	110H7 +0.035 0 +0.035	8	145	M8	20	45°
	M	30S203M *	170	33	28	80	110h7 0 -0.035	138	9	14	8	95H7 +0.035 0 +0.035	8	115	M8	17	45°
	Q	30S203Q *	170	33	28	70	110h7 0 -0.035	138	9	14	10	80H7 +0.035 0 +0.035	10	100	M6	12	45°
	R	30S203R *	170	33	28	70	110h7 0 -0.035	138	9	14	8	95H7 +0.035 0 +0.035	10	115	M6	12	45°

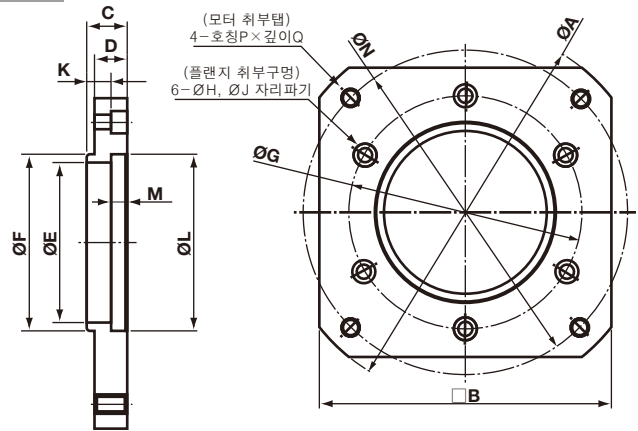
- 품목번호 말미의 * 표시는 폐사의 개정번호로, 예고없이 변경될 수 있습니다.
- 본 그림의 형상은 대표적인 것을 기재한 것입니다. 실체는 본 그림과 다를 수 있습니다.

외형치수도 모터 플랜지

각형



각형(30S)



각형

형식	기호	품목번호	플랜지 외형치수 (mm)					감속기 취부치수 (mm)					모터 취부치수 (mm)				
			øA	□B	C	D	øE	øF	øG	øH	øJ	K	øL	M	øN	P	Q
GH7	A	10S203A *	165	130	35	30	72	80h7 _{0 -0.030}	95	9	14	10	110H7 _{+0.035 0}	11	145	M8	20
	C	10S203C *	190	150	35	30	72	80h7 _{0 -0.030}	95	9	14	9	130H7 _{+0.040 0}	11	165	M10	-
	E	10S203E *	155	120	35	30	72	80h7 _{0 -0.030}	95	9	14	9	110H7 _{+0.035 0}	10	130	M8	20
	F	10S203F *	165	130	55	50	72	80h7 _{0 -0.030}	95	9	14	10	110H7 _{+0.035 0}	11	145	M8	20
	K	10S203K *	230	180	55	50	72	80h7 _{0 -0.030}	95	9	14	10	114.3H7 _{+0.035 0}	12	200	M12	20
	L	10S203L *	230	180	70	65	72	80h7 _{0 -0.030}	95	9	14	10	114.3H7 _{+0.035 0}	12	200	M12	20
	M	10S203M *	190	150	55	50	72	80h7 _{0 -0.030}	95	9	14	10	130H7 _{+0.040 0}	12	165	M10	20
	P	10S203P *	230	180	35	30	72	80h7 _{0 -0.030}	95	9	14	10	114.3H7 _{+0.035 0}	12	200	M12	-
	W	10S203W *	190	150	35	30	72	80h7 _{0 -0.030}	95	9	14	9	115H7 _{+0.035 0}	11	165	M8	-
GH17	C	20S203C *	230	180	25	20	100	110h7 _{0 -0.035}	145	9	14	10	114.3H7 _{+0.035 0}	10	200	M12	-
	D	20S203D *	230	180	65	60	100	110h7 _{0 -0.035}	145	9	14	10	114.3H7 _{+0.035 0}	10	200	M12	20
	E	20S203E *	270	220	25	20	100	110h7 _{0 -0.035}	145	9	14	5	200H7 _{+0.046 0}	7	235	M12	-
	G	20S203G *	270	220	65	60	100	110h7 _{0 -0.035}	145	9	14	10	200H7 _{+0.046 0}	10	235	M12	20
	H	20S203H *	270	220	45	40	100	110h7 _{0 -0.035}	145	9	14	10	200H7 _{+0.046 0}	10	235	M12	20
GH24	B	30S203B *	165	130	46	41	100	110h7 _{0 -0.035}	145	9	14	8	110H7 _{+0.035 0}	10	145	M8	13
GH40/ GH100	A	40S203A *	250	200	30	25	100	114.3h7 _{0 -0.035}	150	13.5	20	5	180H7 _{+0.040 0}	7	215	M12	-
	B	40S203B *	270	220	30	25	100	114.3h7 _{0 -0.035}	150	13.5	20	5	200H7 _{+0.046 0}	7	235	M12	-
	C	40S203C *	270	220	48	43	100	114.3h7 _{0 -0.035}	150	13.5	20	5	200H7 _{+0.046 0}	10	235	M12	25
	D	40S203D *	300	250	30	25	100	114.3h7 _{0 -0.035}	150	13.5	20	5	230H7 _{+0.046 0}	7	265	M12	-
	F	40S203F *	270	220	30	25	100	114.3h7 _{0 -0.035}	150	13.5	20	5	200H7 _{+0.046 0}	7	250	M8	20
	K	40S203K *	270	220	95	90	100	114.3h7 _{0 -0.035}	150	13.5	20	5	200H7 _{+0.046 0}	10	235	M12	25
	L	40S203L *	250	200	64	59	100	114.3h7 _{0 -0.035}	150	13.5	20	5	180H7 _{+0.040 0}	12	215	M12	15
	N	40S203N *	330	265	117	112	100	114.3h7 _{0 -0.035}	150	13.5	20	5	250H7 _{+0.046 0}	10	300	M16	25
	X	40S203X *	250	200	30	25	100	114.3h7 _{0 -0.035}	150	13.5	20	5	180H7 _{+0.040 0}	7	215	M14	-

각형(30S)

형식	기호	품목번호	플랜지 외형치수 (mm)					감속기 취부치수 (mm)					모터 취부치수 (mm)						
			øA	±B	C	D	øE	øF	øG	øH	øJ	K	øL	M	øN	P	Q		
GH24	S	30S203- *	230	174	78	73	100	110h7	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.035 \end{smallmatrix}$	138	9	14	9	114.3H7	$\begin{smallmatrix} +0.035 \\ 0 \end{smallmatrix}$	10	200	M12	13
	C	30S203C *	230	180	46	41	100	110h7	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.035 \end{smallmatrix}$	138	9	14	9	114.3H7	$\begin{smallmatrix} +0.035 \\ 0 \end{smallmatrix}$	6	200	M12	13
	D	30S203D *	250	200	33	28	100	110h7	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.035 \end{smallmatrix}$	138	9	14	10	180H7	$\begin{smallmatrix} +0.040 \\ 0 \end{smallmatrix}$	8	215	M12	-
	E	30S203E *	270	220	33	28	100	110h7	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.035 \end{smallmatrix}$	138	9	14	10	200H7	$\begin{smallmatrix} +0.046 \\ 0 \end{smallmatrix}$	8	235	M12	-
	F	30S203F *	270	220	65	60	95	110h7	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.035 \end{smallmatrix}$	138	9	14	9	200H7	$\begin{smallmatrix} +0.046 \\ 0 \end{smallmatrix}$	10	235	M12	20
	H	30S203H *	270	220	65	60	95	110h7	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.035 \end{smallmatrix}$	138	9	14	9	200H7	$\begin{smallmatrix} +0.046 \\ 0 \end{smallmatrix}$	10	250	M80	20

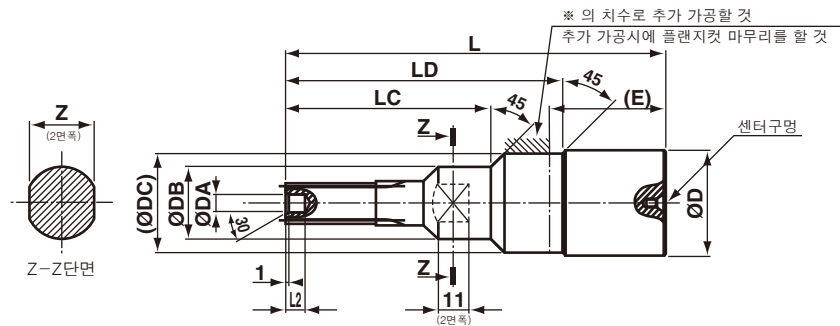
- 품목번호 말미의 * 표시는 폐사의 개정번호로, 예고없이 변경될 수 있습니다.
- 본 그림의 형상은 대표적인 것을 기재한 것입니다. 실체는 본 그림과 다를 수 있습니다.

표준품 이외의 조합

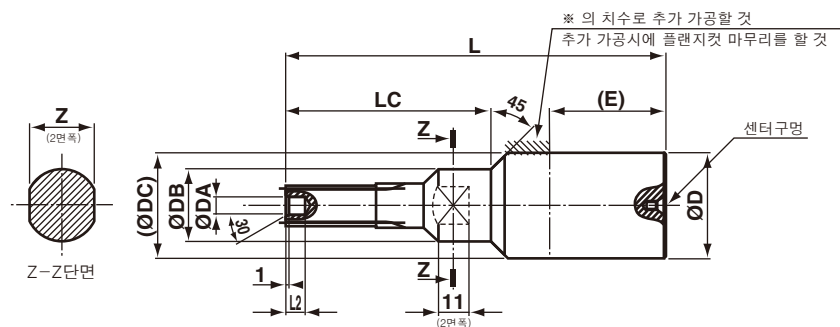
- 표준품 이외의 조합은 반가공품을 이용해 주십시오. (GH100은 반가공품이 마련되어 있지 않습니다)
- 품목번호 말미의 *표시는 폐사의 개정번호로, 예고없이 변경될 수 있습니다.

1.인풋 스플라인 반가공품

Y1 테이퍼축 및 스트레이트축 키 부착용

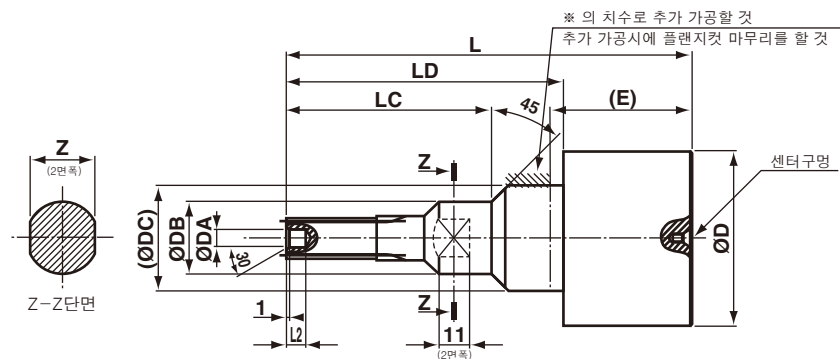


형식	기호	품목번호	인풋 스플라인 치수 (mm)												
			øD	øDA	øDB	øDC		ø※	(E)	L	L2	LC	LD	Z	
GH7	Y1	10S140- *	32	4.5	24	28.2	$^{+0.1}_{0}$	$^{0}_{-0.052}$ 28h9	(52)	137	5	58	94	21	$^{0}_{-0.4}$
GH24	Y1	30S140- *	42	6.6	32	36.2	$^{+0.1}_{0}$	$^{0}_{-0.062}$ 36h9	(62)	159	7	65	100	27	$^{0}_{-0.4}$
GH40	Y1	40S140- *	50	11.0	40	45.2	$^{+0.1}_{0}$	$^{0}_{-0.062}$ 45h9	(70)	194	8	95.5	128.5	34	$^{0}_{-0.4}$



형식	기호	품목번호	인풋 스플라인 치수 (mm)													
			øD	øDA	øDB	øDC		ø※	(E)	L	L2	LC	LD	Z		
GH17	Y1	20S140- *	38.2	6.6	26	38.2	^{+0.1} ₀	38h9	⁰ _{-0.062}	(41)	137	7	74	-	23	⁰ _{-0.4}

Y2 스트레이트축 키 없음용

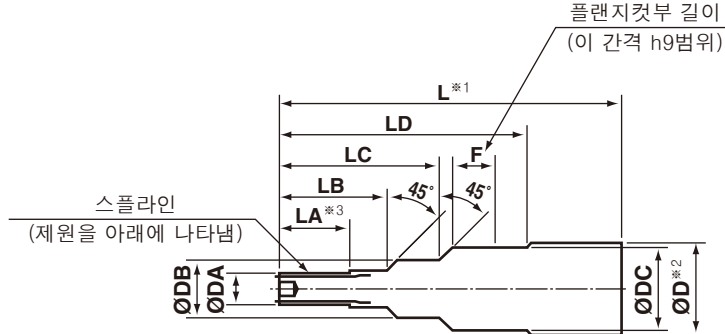


형식	기호	품목번호	인풋 스플라인 치수 (mm)											
			øD	øDA	øDB	øDC	ø※	(E)	L	L2	LC	LD	Z	
GH7	Y2	10S140A *	53	4.5	24	28.2	$\begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$ 28h9	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.052 \end{smallmatrix}$ (48)	133	5	58	90	21	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.4 \end{smallmatrix}$
GH17	Y2	20S140A *	63	6.6	26	38	$\begin{smallmatrix} +0.2 \\ +0.1 \end{smallmatrix}$ 38h9	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.062 \end{smallmatrix}$ (50)	146	7	74	99	23	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.4 \end{smallmatrix}$
GH24	Y2	30S140A *	63	6.6	32	36	$\begin{smallmatrix} +0.2 \\ +0.1 \end{smallmatrix}$ 36h9	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.062 \end{smallmatrix}$ (64)	161	7	65	100	27	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.4 \end{smallmatrix}$
GH40	Y2	40S140A *	70	11	40	45	$\begin{smallmatrix} +0.2 \\ +0.1 \end{smallmatrix}$ 45h9	$\begin{smallmatrix} 0.0 \\ -0.062 \end{smallmatrix}$ (58)	184	8	95.5	131	34	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.6 \end{smallmatrix}$

표준품 이외의 조합

2.인풋 스플라인의 제작

- 인풋 스플라인 반가공품도 사용할 수 없는 경우는 아래의 치수에 따라 제작하시기 바랍니다.



형식	øDA	øDB	øDC		F (Min)	LA	LB	LC	LD
GH7	14	24	28h9	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.052 \end{smallmatrix}$	25	23	40	58	9
GH17	16	26	38h9	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.062 \end{smallmatrix}$	16	33	50	74	99
GH24	18	32	36h9	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.062 \end{smallmatrix}$	30	20	40	65	100
GH40	26	40	45h9	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.062 \end{smallmatrix}$	28	34	52	95.5	128.5
GH100	30	52	55h9	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.074 \end{smallmatrix}$	30	44	84	155	200

재질 : SCM415 HNR
 표면처리 : 침탄 담금질
 표면경도 : HRC58~62
 표면경화층깊이 : 0.3~0.7mm(HV513)

스플라인 제원

GH7

인볼루트 스플라인(축) 12 x 10 x 1.0 (JIS B1603 부속서)		
전위계수		
공구	치형	저치
	모듈	1.00
	압력각	20°
잇수		
기준피치원 직경		
잇폭	오버핀 직경	
	핀 직경 Ø1.80	13.564 $\begin{smallmatrix} -0.012 \\ -0.078 \end{smallmatrix}$
	단계	b급
비고		
잇면 맞춤		

GH17

인볼루트 스플라인(축) 15 x 10 x 1.25 (JIS B1603 부속서)		
전위계수		
공구	치형	저치
	모듈	1.25
	압력각	20°
잇수		
기준피치원 직경		
잇폭	오버핀 직경	
	핀 직경 Ø2.25	16.954 $\begin{smallmatrix} -0.012 \\ -0.078 \end{smallmatrix}$
	단계	b급
비고		
잇면 맞춤		

GH24

인볼루트 스플라인(축) 17 x 12 x 1.25 (JIS B1603 부속서)		
전위계수		
공구	치형	저치
	모듈	1.25
	압력각	20°
잇수		
기준피치원 직경		
잇폭	오버핀 직경	
	핀 직경 Ø2.25	19.225 $\begin{smallmatrix} -0.013 \\ -0.084 \end{smallmatrix}$
	단계	b급
비고		
잇면 맞춤		

GH40

인볼루트 스플라인(축) 25 x 18 x 1.25 (JIS B1603 부속서)		
전위계수		
공구	치형	저치
	모듈	1.25
	압력각	20°
잇수		
기준피치원 직경		
잇폭	오버핀 직경	
	핀 직경 Ø2.25	27.183 $\begin{smallmatrix} -0.013 \\ -0.089 \end{smallmatrix}$
	단계	b급
비고		
잇면 맞춤		

GH100

자동차용 인볼루트 스플라인(축) 30 x 22 x 1.25 (JIS D2001)		
전위계수		
공구	치형	저치
	모듈	1.25
	압력각	20°
잇수		
기준피치원 직경		
잇폭	오버핀 직경	
	핀 직경 Ø2.25	32.258 $\begin{smallmatrix} -0.014 \\ -0.092 \end{smallmatrix}$
	단계	b급
비고		
잇면 맞춤		

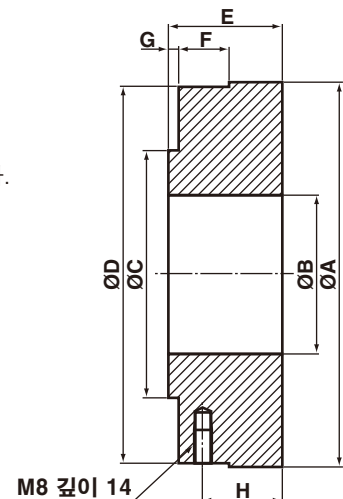
3.모터플랜지 반가공품

- 아래의 반가공품을 사용하실 경우는 모터플랜지 코드 Y1으로 지시해 주시기 바랍니다.

형식	기호	품목번호	모터 플랜지 치수 (mm)							
			ØA	ØB	ØC	ØD	E	F	G	H
GH7	Y1	10S240-*	140	70	80h7	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.030 \end{smallmatrix}$	135	60	27	45
GH17	Y1	20S240-*	170	70	110h7	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.035 \end{smallmatrix}$	166	50	22	35
GH40	Y1	40S240-*	230	100	114.3h7	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.035 \end{smallmatrix}$	266	50	22	32.5

* 모터 플랜지의 취부용 볼트구멍은 감속기 본체 외형치수도를 참조한 후 설계해 주십시오.

- 모터 플랜지의 길이(두께)는 인풋 스플라인의 치수 및 감속기 본체에 대한 인풋 스플라인 삽입량을 고려한 후 설계해 주십시오. (8페이지 참조)





기 술 자 료

GH 시리즈 검토에 있어서

본 제품은 고정밀도·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 -10~40°C의 범위 내 장소
- 습도가 85% 이하로 결로가 없는 장소
- 해발 1000m 이하의 장소
- 환기성이 좋은 장소

또한 아래와 같은 장소에는 설치하지 마십시오.

- 진동이 많은 장소
- 비바람의 영향을 직접 받는 야외
- 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 못할 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°C를 넘지 않도록 냉각상태에 주의하십시오. 표면온도 60°C를 초과하여 사용할 경우 파손될 우려가 있습니다.

감속기 출력회전각도에 대하여

- 선회각도가 작은 범위(18° 이하)인 경우, 윤활 불량 및 내부 부품이 받는 하중이 집중됨으로써 감속기의 정격수명이 저하될 가능성이 있습니다.

주 : 출력회전각도가 18° 이하에서 사용하실 경우는 당사로 상의해 주십시오

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

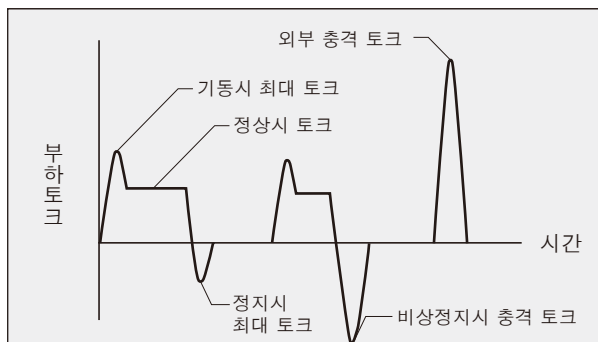
기동, 정지시에는 회전부의 관성토크가 부가되어, 정상 부하토크에 비해 큰 부하토크가 감속기에 걸립니다. 이때의 허용치를 “기동 정지 허용토크”라고 합니다.

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

순간최대 허용토크

감속기에 비상정지나 외부로부터의 충격에 의해 큰 토크가 걸리는 경우가 있습니다. 이때의 허용치를 “순간 최대 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°C를 초과하는 경우가 있습니다. 이와 같은 경우, 감속기의 온도가 60°C 이하가 되는 회전수로 사용하거나 냉각을 실시해 주십시오.

듀티비

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

스프링정수 · 로스트모션 · 백래쉬

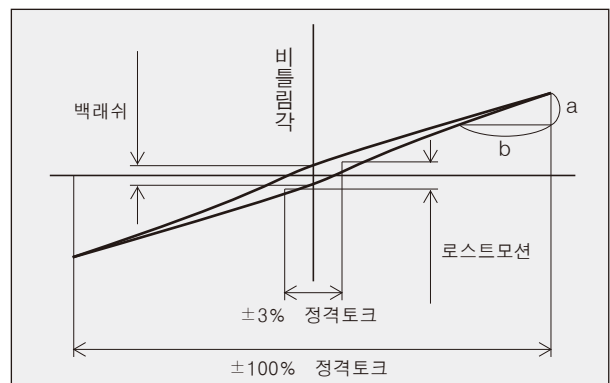
입력축을 고정하고, 출력축에 토크를 가하면 토크에 따른 비틀림이 발생되면서 히스테리시스 곡선을 그립니다.

b/a 를 “스프링정수”라고 합니다.

정격토크의 $\pm 3\%$ 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

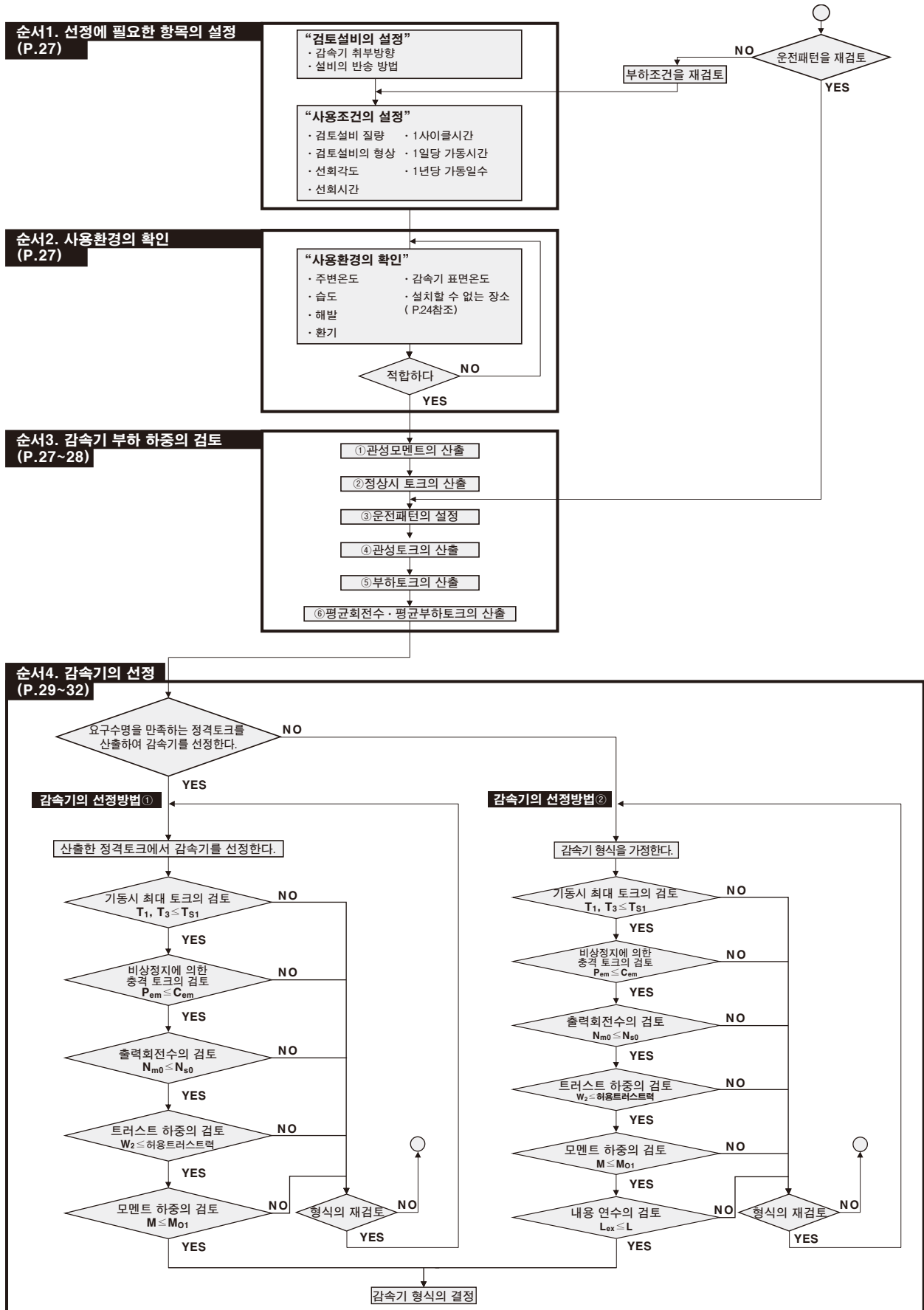
감속기에 외부하중에 의한 부하모멘트가 상시 걸리는 경우가 있습니다. 이때의 허용치를 “허용모멘트” 및 “허용트러스트력”이라고 합니다.

순간 최대 허용모멘트

감속기에 비상정지나 외부로부터의 충격에 의해 큰 모멘트가 걸리는 경우가 있습니다. 이때의 허용치를 “순간 최대 허용모멘트”라고 합니다.

주 : 순간적인 과대 모멘트가 순간 최대 허용모멘트를 초과하지 않도록 사용해 주십시오.

제품 선정 플로우차트



선정한 감속기의 순간 최대 허용토크에 따라 모터의 토크값을 제한합니다. (P.33 참조)

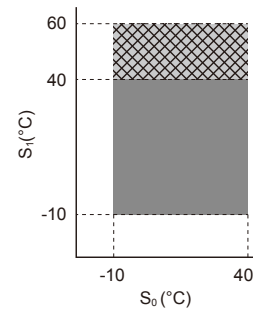
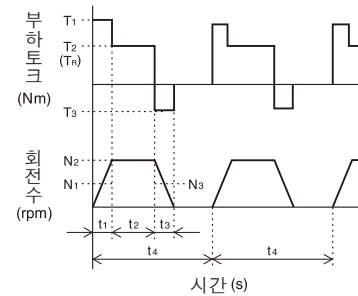
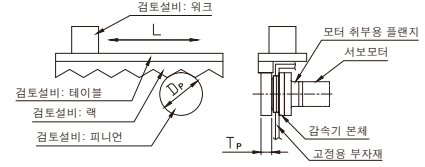
제품 선정 형식의 선정 예

랙 & 피니언에서 사용할 경우

순서 1. 선정에 필요한 항목의 설정

설정항목	설정치
설비의 반송방향	수평반송
검토설비 질량	
W_A ————— 테이블과 랙 질량 (kg)	150
W_B ————— 워크 질량 (kg)	500
W_P ————— 피니언 질량 (kg)	2
검토설비 형상	
D_P ————— 피니언 P.C.D (mm)	80
T_P ————— 피니언 폭 치수 (mm)	50
운전조건	
L ————— 반송거리 (m)	3.23
$[t_1+t_2+t_3]$ ————— 반송시간 (s)	10
$[t_2]$ ————— 정속시간 (s)	9.4
$[t_4]$ ————— 1 사이클시간 (s)	15
Q_1 ————— 1일당 설비가동시간(h/일)	24
Q_2 ————— 1년당 설비가동일수(일/년)	365

※1. 선회각도가 작은 범위(10° 이하)인 경우, 윤활 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)	60 이하

주 : 상기 이외에도 P.15의 "사용환경에 대하여"를 확인하십시오.

순서 3-1. 감속기 부하 하중의 검토

설정항목	계산식	선정 예
① P.32에 기재한 계산방법으로 관성모멘트를 산출합니다.		
I_R 부하관성모멘트 (kgm ²)	$I_{R1} = W_A + W_B \times \left(\frac{D_P}{2 \times 1,000} \right)^2$ $I_{R2} = \frac{1}{2} + W_P \times \left(\frac{D_P}{2 \times 1,000} \right)^2$ $I_{R1} = \text{워크, 테이블, 랙의 관성모멘트}$ $I_{R2} = \text{피니언의 관성모멘트}$ $I_R = I_{R1} + I_{R2}$	$I_{R1} = 150 + 500 \times \left(\frac{80}{2 \times 1,000} \right)^2$ $= 1.04[\text{kgm}^2]$ $I_{R2} = \frac{1}{2} \times 2.0 \times \left(\frac{80}{2 \times 1,000} \right)^2$ $= 0.0016[\text{kgm}^2]$ $I_R = 1.04 + 0.0016$ $= 1.0416(\text{kgm}^2)$
② 정상시 토크를 검토합니다.		
T_R 정상시 토크 (Nm)	$T_R = (W_A + W_B) \times 9.8 \times \frac{D_P}{2 \times 1,000} \times \mu$ $\mu = \text{마찰계수}$ 주: 수평 반송인 경우, 가이드의 마찰계수로써 0.05를 적용합니다. 승강 반송인 경우는 마찰계수를 생략하고 계산하십시오.	$T_R = (180 + (150 + 500) \times 4) \times 9.8 \times \frac{80}{2 \times 1,000} \times 0.05$ $= 12.74(\text{Nm})$

순서 3-2. (P.28) 으로

제품 선정 형식의 선정 예

순서3-2. 선정에 필요한 항목의 설정

설정항목	계산식	선정 예 (수평방향으로 회전이동인 경우)
③ 반송속도, 각 출력회전수를 산출합니다.		
V ————— 반송속도 (m/min)	$L = \frac{t_2 + (t_1 + t_2 + t_3)}{60} \times V \times \frac{1}{2}$ $V = L \times \frac{60}{t_2 + (t_1 + t_2 + t_3)} \times 2$	$3.23 = \frac{9.4 + (0.3 + 9.4 + 0.3)}{60} \times V \times \frac{1}{2}$ $V = 3.23 \times \frac{60}{9.4 + (0.3 + 9.4 + 0.3)} \times 2$ $V = 20[\text{m/min}]$
N ₂ ————— 정상시 회전수 (rpm)	$N_1 = \frac{V}{\pi \times \frac{D_P}{1,000}}$	$N_1 = \frac{20}{\pi \times \frac{80}{1,000}} = 79.6[\text{rpm}]$
N ₁ ————— 기동시 평균회전수 (rpm)	$N_1 = \frac{N_2}{2}$	$N_1 = \frac{79.6}{2} = 39.8 \text{ (rpm)}$
N ₃ ————— 정지시 평균회전수 (rpm)	$N_3 = \frac{N_2}{2}$	$N_3 = \frac{79.6}{2} = 39.8 \text{ (rpm)}$
④ 가감속시 관성토크를 산출합니다.		
T _A ————— 가속시 관성토크 (Nm)	$T_A = \left\{ \frac{I_R \times (N_2 - 0)}{t_1} \right\} \times \frac{2\pi}{60}$	$T_A = \left\{ \frac{1.04 \times (79.6 - 0)}{0.3} \right\} \times \frac{2\pi}{60}$ $= 28.9(\text{Nm})$
T _D ————— 감속시 관성토크 (Nm)	$T_D = \left\{ \frac{I_R \times (0 - N_2)}{t_3} \right\} \times \frac{2\pi}{60}$	$T_D = \left\{ \frac{1.04 \times (0 - 79.6)}{0.3} \right\} \times \frac{2\pi}{60}$ $= -28.9(\text{Nm})$
⑤ 가감속시 부하토크를 산출합니다.		
T ₁ ————— 기동시 최대 토크 (Nm)	$T_1 = T_A + T_R $ $T_R: \text{정상시 토크}$	$T_1 = 28.9 + 12.74 $ $= 41.64 \text{ (Nm)}$
T ₂ ————— 정상시 최대 토크 (Nm)	$T_2 = T_R $	$T_2 = 12.74 \text{ (Nm)}$
T ₃ ————— 정지시 최대 토크 (Nm)	$T_3 = T_D + T_R $ $T_R: \text{정상시 토크}$	$T_3 = -28.9 + 12.74 $ $= 16.16 \text{ (Nm)}$
⑥ -1 평균회전수를 산출합니다.		
N _m ————— 평균회전수 (rpm)	$N_m = \frac{t_1 \times N_1 + t_2 \times N_2 + t_3 \times N_3}{t_1 + t_2 + t_3}$	$N_m = \frac{0.3 \times 39.8 + 9.4 \times 79.6 + 0.3 \times 39.8}{0.3 + 9.4 + 0.3}$ $= 12 \text{ (rpm)}$
⑥ -2 평균부하토크를 산출합니다.		
T _m ————— 평균부하토크 (Nm)	$T_m = \sqrt[10]{\frac{t_1 \times N_1 \times t_1^{\frac{10}{3}} + t_2 \times N_2 \times t_2^{\frac{10}{3}} + t_3 \times N_3 \times t_3^{\frac{10}{3}}}{t_1 \times N_1 + t_2 \times N_2 + t_3 \times N_3}}$	$T_m = \sqrt[10]{\frac{0.3 \times 39.8 \times 41.64^{\frac{10}{3}} + 9.4 \times 79.6 \times 12.74^{\frac{10}{3}} + 0.3 \times 39.8 \times 16.16^{\frac{10}{3}}}{0.3 \times 39.8 + 9.4 \times 79.6 + 0.3 \times 39.8}}$ $= 15.6(\text{Nm})$

요구수명에서 감속기 형식을 검토할 경우는 P. 29

감속기 형식에서 내용 연수를 계산할 경우는 P. 31

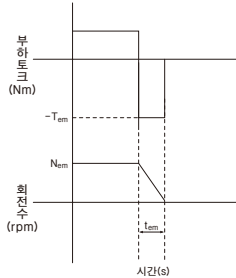
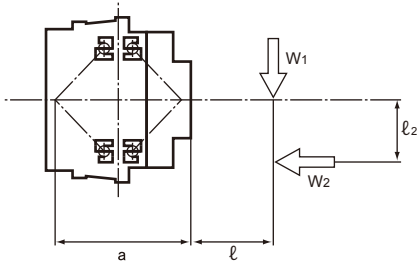
순서4. 감속기의 선정

감속기의 선정방법① “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	10년
Q_{1cy} ——— 1사이클 횟수(회)	$Q_{1cy} = \frac{Q_1 \times 60 \times 60}{t_4}$	$Q_{1cy} = \frac{24 \times 60 \times 60}{15}$ = 5,760 (회)
Q_3 ——— 1일당 감속기 가동시간(h)	$Q_3 = \frac{Q_{1cy} \times (t_1 + t_2 + t_3)}{60 \times 60}$	$Q_3 = \frac{5,760 \times (0.3 + 9.4 + 0.3)}{60 \times 60}$ = 16 (h)
Q_4 ——— 1년당 감속기 가동시간(h)	$Q_4 = Q_3 \times Q_2$	$Q_4 = 16 \times 365$ = 5,840 (h)
L_{hour} ——— 감속기 수명 시간(h)	$L_{hour} = Q_4 \times L_{ex}$	$L_{hour} = 5,840 \times 10$ = 58,400 (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 정격출력 회전수(rpm)	$T_{0'} = 15.6 \times \left(\frac{10}{3}\right)^{\sqrt{\frac{58,400 \times 77.2}{6,000 \times 50}}}$ = 35.2 (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] : P.9 정격표 참조	[T_0] 69((Nm) ≥ [$T_{0'}$] 35.2(Nm) 가 되는 GH7을 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}] : P.9 정격표 참조 ※2. [T_1], [T_3] : P.28 참조	[T_{s1}] 206(Nm) ≥ [T_1] 41.64(Nm), [T_3] 16.16(Nm) 이므로 문제없음.
④ 출력 회전수에 대해서 검토합니다.		
N_{m0} ——— 1사이클 중의 평균회전수 (rpm)	$N_{m0} = \frac{t_1 \times N_1 + t_2 \times N_2 + t_3 \times N_3}{t_4}$	$N_{m0} = \frac{0.3 \times 39.8 + 9.4 \times 79.6 + 0.3 \times 39.8}{15}$ = 51.47(rpm)
출력 회전수의 검토	허용출력 회전수(연속운전시 100%) [N_{s0}] ≥ 1 사이클 중의 평균회전수 [N_{m0}] 가 되는 것을 확인하십시오. 가선택한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오. 또한, 허용출력 회전수(간헐 운전시 40%) [N_{s1}] 이상에서의 사용에 대해서는 당사로 문의해 주십시오. 주 : [N_{s0}] 의 값은 케이스 온도가 60℃에서 30분간 평형을 유지하는 회전수입니다. ※1. [N_{s0}], [N_{s1}] : P.9 정격표 참조	[N_{s0}] 150(rpm) ≥ [N_{m0}] 51.47(rpm) 이므로 문제없음.
⑤ 토크 반력을 산출합니다.		
F_n ——— 토크 반력(N)	$F_n = \frac{T_1}{\left(\frac{D_p}{2 \times 1,000}\right) \times \cos 20^\circ}$ 이 토크 반력이 감속기에 래디얼 하중으로 작용한다.	$F_n = \frac{41.64}{\left(\frac{80}{2 \times 1,000}\right) \times \cos 20^\circ}$ = 1,108[N]

제품 선정 형식의 선정 예

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

설정항목/검토사항	계산식	선정 예 (수평방향으로 회전이동인 경우)								
⑥ 비상정지시의 충격토크에 대해서 검토합니다.										
P_{em} ————상정되는 비상정지의 횟수 (회)	사용조건에 따른다.	예로서 한 달에 1번 비상정지가 발생된다고 생각한다. [P_{em}] = 1 × 12 × 요구수명명 (year) [L_{ex}] = 12 × 10 = 120(회)								
T_{em} ————비상정지에 의한 충격토크 (Nm)	 비상정지에 의한 충격토크 [T_{em}] ≤ 순간 최대 허용토크 [T_{s2}] 가 되도록 사용조건을 설정하십시오.	예로서 [T_{em}] = 100(Nm)으로 한다.								
N_{em} ————비상정지시의 회전수 (rpm)		예로서 [N_{em}] = 80(rpm)로 한다.								
t_{em} ————비상정지시의 감속시간(s)		예로서 [T_{em}] = 0.05(s)로 한다.								
Z_4 ————감속기의 핀 개수	<table border="1"><thead><tr><th>형식</th><th>핀 개수 Z_4</th></tr></thead><tbody><tr><td>GH7</td><td rowspan="5">20</td></tr><tr><td>GH17</td></tr><tr><td>GH24</td></tr><tr><td>GH40</td></tr><tr><td>GH100</td></tr></tbody></table>	형식	핀 개수 Z_4	GH7	20	GH17	GH24	GH40	GH100	GH7의 핀 개수 : 20개
형식	핀 개수 Z_4									
GH7	20									
GH17										
GH24										
GH40										
GH100										
C_{em} ————충격토크의 허용작용 횟수	$C_{em} = \frac{775 \times \left(\frac{T_{s2}}{T_{em}} \right)^{\frac{10}{3}}}{Z_4 \times \frac{N_{em}}{60} \times t_{em}}$ ※ 1. [T_{s2}]: 순간최대 허용토크, P.9정격표 참조	$C_{em} = \frac{775 \times \left(\frac{480}{100} \right)^{\frac{10}{3}}}{20 \times \frac{80}{60} \times 0.05} = 108,434 \text{ (회)}$								
비상정지에 의한 충격토크의 검토	충격토크의 허용작용 횟수 [C_{em}] ≥ 상정되는 비상정지의 횟수 [P_{em}] 가 되는 것을 확인하십시오. 가선택한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오.	[C_{em}] 108,434 ≥ [P_{em}] 120 이므로 문제없음.								
⑦ 트러스트 하중, 및 모멘트 하중에 대해서 검토합니다.										
W_1 ————래디얼 하중 (N)	 $M = \frac{W_1 \times (\ell + a) + W_2 \times \ell_2}{1,000}$ a: P.9 주베어링의 용량을 참조 ※ 샤프트 타입의 외부하중 선도는 P.9를 참조	$F_n = W_1 = 1,108(\text{N})$								
ℓ ————래디얼 하중 작용점까지의 거리 (mm)		25(mm) ※ 피니언폭의 중간위치로 한다.								
W_2 ————트러스트 하중 (N)		본 선정 예에서는 $W_2 = 0(\text{N})$								
ℓ_2 ————트러스트 하중 작용점까지의 거리 (mm)		0(mm) (워크의 중심이 회전축상에 있으므로)								
M ————모멘트 하중 (Nm)		GH7 a치수 = 133.3(mm)이므로 $M = \frac{1,108 \times (25 + 133.3) + 0 \times 0}{1,000} = 175.4 \text{ (Nm)}$								
트러스트 하중, 및 모멘트 하중의 검토	P.34의 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 하중, P.9 정격표 참조 가선택한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오.	본 검토설비는 트러스트 하중 [W_2] = 0(N) 모멘트 하중 [M] = 175.4(Nm) 이 된다. 허용모멘트 선도 내로부터 문제없음.								

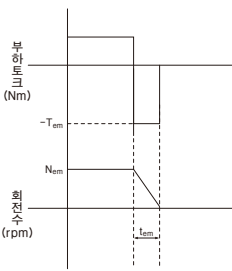


이상의 검토항목에 대해서 사용조건을 만족하는 감속기 형식을 선정합니다.

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

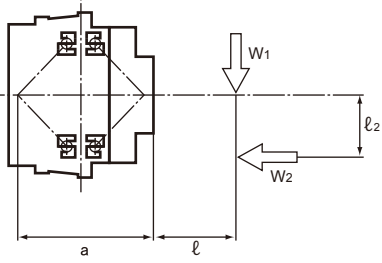
여기까지의 검토 결과로부터 GH7을 선정한다.

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

설정항목/검토사항		계산식	선정 예 (수평방향으로 회전이동인 경우)								
① 임의의 감속기 형식을 가선평합니다.											
감속기의 가선평	임의로 선정한다.		예로서 GH7을 가선평한다.								
② 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. 가선평한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기 의 형식을 변경하십시오. ※1. [T _{S1}] : P.9 정격표 참조 ※2. [T ₁], [T ₃] : P.28 참조		[T _{S1}] 206(Nm) ≥ [T ₁] 41.64(Nm), [T ₃] 16.16(Nm) 이므로 문제없음.								
③ 출력 회전수에 대해서 검토합니다.											
N _{m0} ————— 1사이클 중의 평균회전수 (rpm)	$N_{m0} = \frac{t_1 \times N_1 + t_2 \times N_2 + t_3 \times N_3}{t_4}$		$N_{m0} = \frac{0.3 \times 39.8 + 9.4 \times 79.6 + 0.3 \times 39.8}{15}$ = 51.47(rpm)								
출력 회전수의 검토	허용출력 회전수 [N _{S0}] ≥ 1 사이클 중의 평균회전수 [N _{m0}] 가 되는 것을 확인하십시오. 가선평한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식 을 변경하십시오. 또한, 허용출력 회전수(간헐 운전시) [N _{S1}]이상에서의 사용에 대해서는 당사로부터 문의해 주십시오. 주 : [N _{S0}] 의 값은 케이스 온도가 60℃에서 30분간 평형을 유지하는 회전수입니다. ※1. [N _{S0}], [N _{S1}] : P.9 정격표 참조		[N _{S0}] 150(rpm) ≥ [N _{m0}] 51.47(rpm) 이므로 문제없음.								
④ 비상정지시의 충격토크에 대해서 검토합니다.											
P _{em} ————— 상정되는 비상정지의 횟수 (회)	사용조건에 따른다.		예로서 한 달에 1번 비상정지가 발생된다고 생각 한다. [P _{em}] = 1 × 12 × 요구수명 (year) [L _{ex}] = 12 × 10 = 120(회)								
T _{em} ————— 비상정지에 의한 충격토크 (Nm)			예로서 [T _{em}] = 100(Nm)으로 한다.								
N _{em} ————— 비상정지시의 회전수 (rpm)			예로서 [N _{em}] = 80(rpm)로 한다.								
t _{em} ————— 비상정지시의 감속시간(s)			예로서 [t _{em}] = 0.05(s)로 한다.								
Z ₄ ————— 감속기의 핀개수	<table><tr><th>형식</th><th>핀 개수 Z₄</th></tr><tr><td>GH7</td><td rowspan="5">20</td></tr><tr><td>GH17</td></tr><tr><td>GH24</td></tr><tr><td>GH40</td></tr><tr><td>GH100</td></tr></table>	형식	핀 개수 Z ₄	GH7	20	GH17	GH24	GH40	GH100		GH7의 핀 개수 : 20 개
형식	핀 개수 Z ₄										
GH7	20										
GH17											
GH24											
GH40											
GH100											
C _{em} ————— 충격토크의 허용작용 횟수	$C_{em} = \frac{775 \times \left(\frac{T_{S2}}{T_{em}} \right)^{\frac{10}{3}}}{Z_4 \times \frac{N_{em}}{60} \times t_{em}}$ ※1. [T _{S2}] : 순간최대 허용토크, P.9정격표 참조		$C_{em} = \frac{775 \times \left(\frac{480}{100} \right)^{\frac{10}{3}}}{20 \times \frac{80}{60} \times 0.05} = 108,434 (회)$								
비상정지에 의한 충격토크의 검토	충격토크의 허용작용 횟수 [C _{em}] ≥ 상정되는 비상정지의 횟수 [P _{em}] 가 되는 것을 확인하십시오. 가선평한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오.		[C _{em}] 108,434 ≥ [P _{em}] 120 이므로 문제없음.								

제품 선정 형식의 선정 예

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

설정항목/검토사항	계산식	선정 예 (수평방향으로 회전이동인 경우)
⑤ 트러스트 하중 및 모멘트 하중에 대해서 검토합니다.		
W ₁ ———— 래디얼 하중 (N)	 $M = \frac{W_1 \times (\ell + a) + W_2 \times \ell_2}{1,000}$ a: P. 9 주베어링의 용량을 참조 ※ 샤프트 타입의 외부하중 선도는 P. 9를 참조	F ₀ = W ₁ = 1,108 (N)
ℓ ———— 래디얼 하중 작용점까지의 거리 (mm)		25 (mm) ※ 피니언폭의 중간위치로 한다.
W ₂ ———— 트러스트 하중 (N)		W ₂ = 0 (N)
ℓ ₂ ———— 트러스트 하중 작용점까지의 거리 (mm)		0 (mm) (워크의 중심이 회전축상에 있으므로)
M ———— 모멘트 하중 (Nm)		GH7 a치수 = 133.3 (mm)이므로 $M = \frac{1,108 \times (25 + 133.3) + 0 \times 0}{1,000} = 175.4 \text{ (Nm)}$
트러스트 하중, 및 모멘트 하중의 검토	P. 34의 허용모멘트 선도에서 · 트러스트 하중 · 모멘트 하중 이 허용모멘트 선도내로 되는 것을 확인하십시오. W ₁ 하중이 b 치수 내로 작용할 경우, 허용 래디얼 하중 내에서 사용해 주십시오. W _r : 허용 래디얼 하중, P. 9 정격표 참조 가선평한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오.	본 검토설비는 트러스트 하중 [W ₂] = 0 (N) 모멘트 하중 [M] = 175.4 (Nm) 이 된다. 허용모멘트 선도 내로부터 문제없음.

⑥ 감속기 내용연수에 대해서 검토합니다.

L _h ———— 수명시간 (h)	$L_h = 6,000 \times \frac{N_0}{N_m} \times \left(\frac{T_0}{T_m} \right)^{\frac{10}{3}}$	$L_h = 6,000 \times \frac{50}{77.2} \times \left(\frac{69}{15.6} \right)^{\frac{10}{3}} = 551,974 \text{ (h)}$
Q _{1cy} ———— 1사이클 횟수 (회)	$Q_{1cy} = \frac{Q_1 \times 60 \times 60}{t_4}$	$Q_{1cy} = \frac{24 \times 60 \times 60}{15} = 5,760 \text{ (회)}$
Q ₃ ———— 1일당 가동시간 (h)	$Q_3 = \frac{Q_{1cy} \times (t_1 + t_2 + t_3)}{60 \times 60}$	$Q_3 = \frac{5,760 \times (0.3 + 9.4 + 0.3)}{60 \times 60} = 16 \text{ (h)}$
Q ₄ ———— 1년당 가동시간 (h)	$Q_4 = Q_3 \times Q_2$	$Q_4 = 16 \times 365 = 5,840 \text{ (h)}$
L _{year} ———— 감속기 수명 (year)	$L_{year} = \frac{L_h}{Q_4}$	$L_{year} = \frac{551,974}{5,840} = 94.5 \text{ (year)}$
L _{ex} ———— 요구수명 (year)	사용조건에 따라 다르다.	10년
수명의 검토	[L _{ex}] ≤ [L _{year}] 가 되는 것을 확인하십시오. 가선평한 감속기가 사양을 초과했을 경우, 감속기의 형식을 변경하십시오.	[L _{ex}] 10 (year) ≤ [L _{year}] 94.5 (year) 이므로 문제없음.



이상의 검토항목에 대해서 사용조건을 만족하는 감속기 형식을 선정합니다.	여기까지의 검토 결과로부터 GH7을 선정한다.
실감속비는 모터의 회전수, 입력토크, 관성모멘트로 결정합니다. 모터제조사에 확인하시기 바랍니다.	

모터의 토크제한

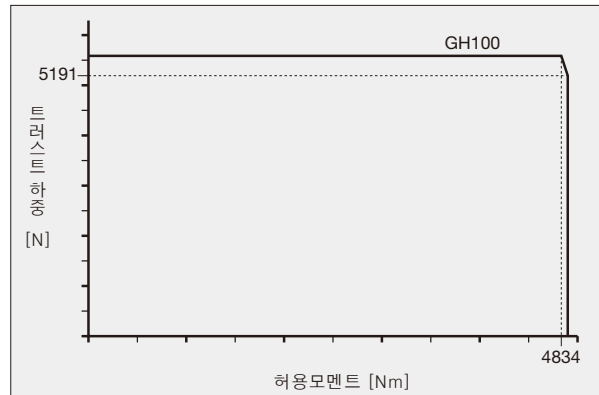
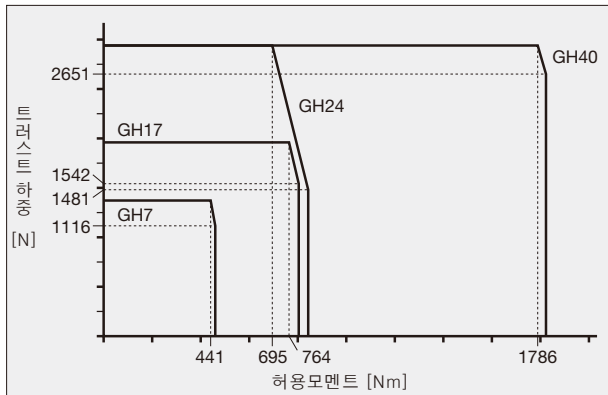
감속기에 걸리는 충격토크가 순간 최대 허용토크를 초과하지 않도록 모터의 토크값을 제한합니다.

설정항목/검토사항	계산식	선택 예 (수평방향으로 회전이동인 경우)
T_{M1} ———— 모터 순간 최대 토크 (Nm)	모터사양으로 결정합니다.	예로서 $T_{M1}=90(\text{Nm})$ 으로 한다.
T_{M1OUT} ——— 감속기 출력축 최대 발생 토크 (Nm) (비상 정지시, 및 모터 정지시에 외부충격을 받을 경우)	$T_{M1out} = T_{M1} \times R \times \frac{100}{\eta}$ $R : \text{속도비값}$ $\eta : \text{기동효율}(\%), \text{ P.9 정격표 참조}$	예로서 GH7-31을 선정했을 때의 사양으로 계산한다. $T_{M1out} = 10 \times 31 \times \frac{100}{80}$ $= 387.5 (\text{Nm})$
T_{M2OUT} ——— 감속기 출력축 최대 발생 토크 (Nm) (출력축이 장애물에 부딪쳐 충격을 받을 경우)	$T_{M2out} = T_{M1} \times R \times \frac{\eta}{100}$	$T_{M2out} = 10 \times 31 \times \frac{80}{100}$ $= 248 (\text{Nm})$
모터 토크값의 제한	순간 최대 허용토크 $[Ts2]$ $\geq$ 감속기 출력축 최대 발생 토크 $[T_{M1OUT}]$, $[T_{M2OUT}]$ 가 되는 것을 확인합니다. 위의 식을 만족하지 않을 경우, 모터의 최대 토크값을 제한합니다. ※ 1. $[Ts2]$: P.9 정격표 참조	$[Ts2] 480(\text{Nm}) \geq [T_{M1OUT}] 387.5(\text{Nm})$, $[T_{M2OUT}] 248(\text{Nm})$ 가 되므로 모터에 토크제한을 설정한다.

제품 선정

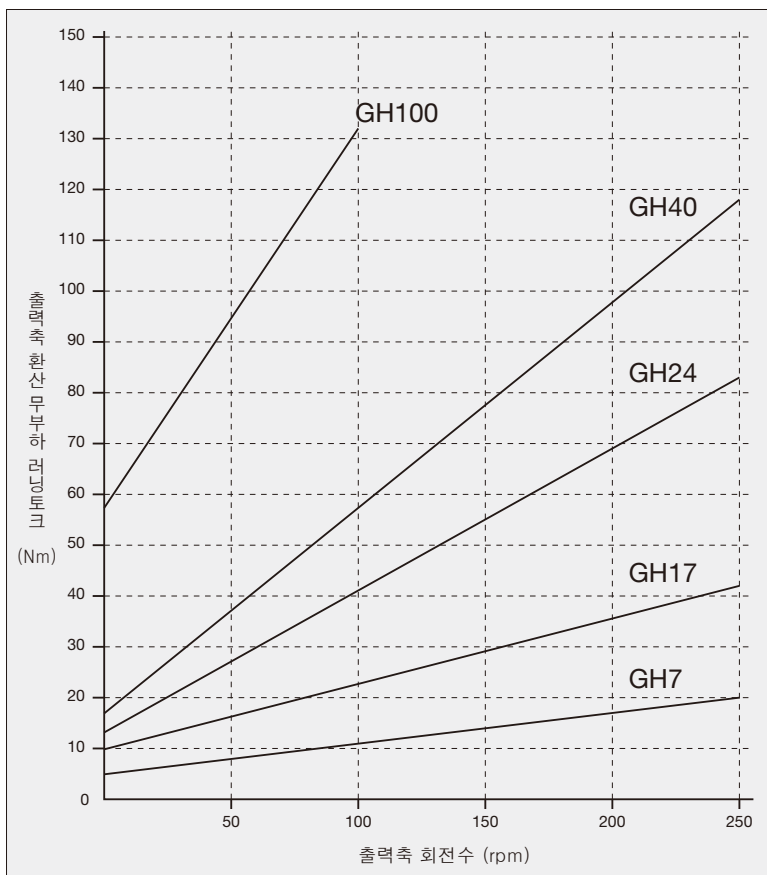
허용모멘트 선도

■ 허용모멘트 선도



기술 데이터

무부하 러닝토크



입력축 환산 무부하 러닝토크는 아래 기재된 식으로 산출해 주십시오.

$$\text{무부하 러닝토크} = \frac{\text{무부하 러닝토크}}{\text{속도비값}}$$

입력축 (Nm) 출력축 (Nm)

(측정조건)

케이스 온도: 20℃

윤활제: 그리스 (MORI-WHITE RE00)

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	
M20 × 2.5	493 ± 24.6	132,170	

주 : 1. 위의 상대측에 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헤이와하츠조(주)제품)

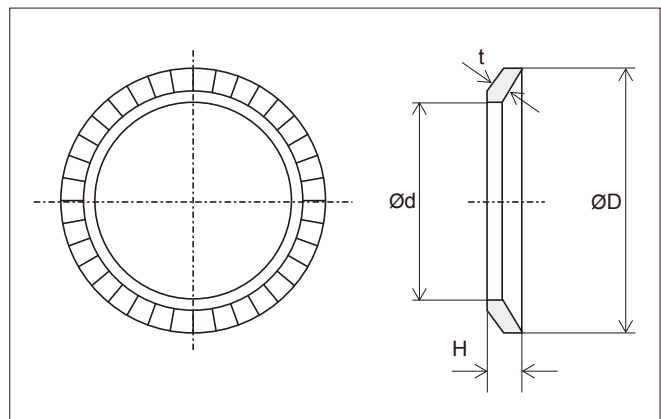
호칭 : CDW-H
CDW-L(M5용만)

재질 : S50C~S70C

경도 : HRC40~48

(단위 mm)

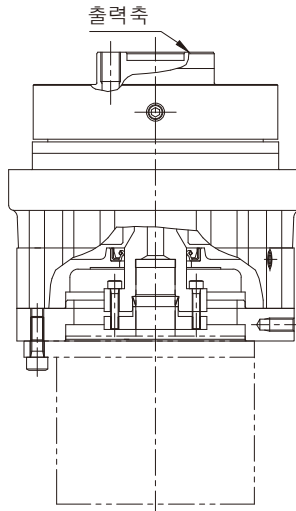
호칭	접시스프링 내외경		t	H
	Ød	ØD		
5	5.25	8.5	0.6	0.85
6	6.4	10	1.0	1.25
8	8.4	13	1.2	1.55
10	10.6	16	1.5	1.9
12	12.6	18	1.8	2.2
16	16.9	24	2.3	2.8
18	18.9	27	2.6	3.15
20	20.9	30	2.8	3.55



주 : 상당품을 사용하실 경우는 외경치수에 주의하여 선정해 주십시오.

감속기의 취부 방법

- 감속기를, 출력축 윗방향으로 수직축 취부(아래 그림 참조)로 사용하는 경우에는, 별도 당사 창구에 문의하여 주십시오.



수직축 취부(출력축 윗방향)

감속기 표면온도가 40℃ 이하가 되도록 하는 사용환경, 사용조건에서 사용하는 경우는, 아래 그림의 취부방향에서도 문제가 없습니다.

윤활

- GH시리즈의 표준 윤활은 그리스 윤활입니다.
감속기의 출하시에는 당사 권장그리스가 충전되어 있습니다.(충전되어 있는 그리스의 상표는 아래 표를 참조하십시오)
적정한 그리스량을 충전하여 감속기를 운전할 경우, 그리스의 열화에 따른 표준교환시간은 20,000시간입니다.
그리스 오염, 또는 주위의 온도조건이 나쁜 장소(40℃이상)에서 사용하실 경우는 그리스 열화·오염을 체크하여, 교환시간을 정해 주십시오.

- 그리스 지정 상표

상표	몰리화이트 RE00
제조사	나브테스코 주식회사
주위 온도	-10~40℃

주: VIGOGREASE RE0로의 대응도 가능합니다. 희망하시는 경우, 문의해 주십시오.

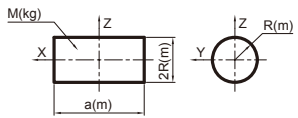
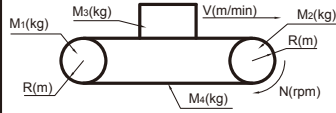
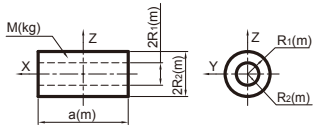
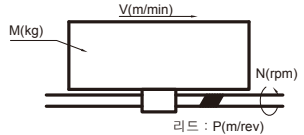
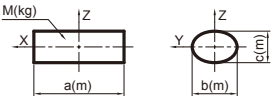
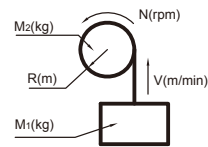
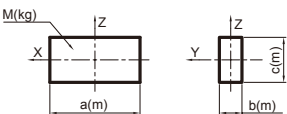
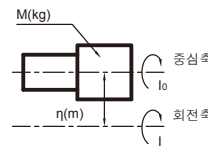
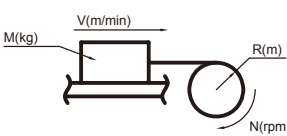
- 시운전의 실시를 추천합니다.
윤활제의 특성에 의해 운전시에 이상음이나 일정하지 않은 토크가 발생할 수 있습니다. 시운전을 실시한 후, 증상이 없어진다면 품질적으로는 문제가 없습니다.

장치 설계시의 부탁

- 감속기 내부에 충전되어 있는 윤활제의 누설 및 모터 사고시에는 감속기의 분리가 필요하게 되므로 이것을 고려해 장치를 설계해 주십시오.

부록

관성모멘트 계산식

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

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 고객센터로 연락해 주십시오.

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

감속기 설치후 즉시 이상이 발생한 경우

체크란	항 목
	설비의 구동부(모터측, 감속기 출력면측)가 다른 부자재의 영향을 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(정밀도, 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 영향을 받고 있지 않습니까?
	기름 누출이 발생되어 윤활제의 양이 줄지 않았습니까?
	외부로부터 수분이나 쇳가루 등의 이물이 혼입되지 않았습니까?
	지정되지 않은 윤활제가 사용되지 않았습니까?

▶수신 Nabtesco Corporation 정밀기기 컴퍼니

▶팩스 도쿄: +81-3-5213-1172 나고야: +81-52-582-2987 오사카: +81-6-6341-7182

주문시 확인사항

(주문시에는 아래의 사항을 연락해 주십시오.)

년 월 일

회사명:

부서명:

성명:

이메일:

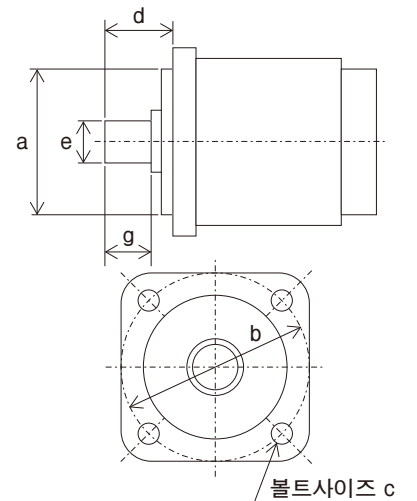
전화:

팩스:

◆ 장치구성과 선정모터

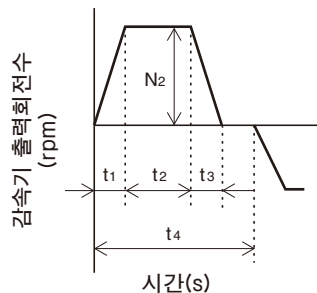
감속기의 출력축에 있어서의 회전수, 정상시 토크, 부하 관성모멘트를 파악할 수 있도록 장치구성을 기재해 주십시오.

장치구성



모터형식:			a	모터 취부인로우 직경	(mm)	
P	모터 정격출력	(KW)	b	모터 취부볼트P.C.D	(mm)	
T_{M0}	모터 정격토크	(Nm)	c	모터 취부볼트 사이즈	(mm)	
T_{M1}	모터 순간최대 토크	(Nm)	d	모터축 길이	(mm)	
N_{M0}	모터 정격회전수	(rpm)	e	모터축 직경	(mm)	
			g	모터축 유효길이	(mm)	

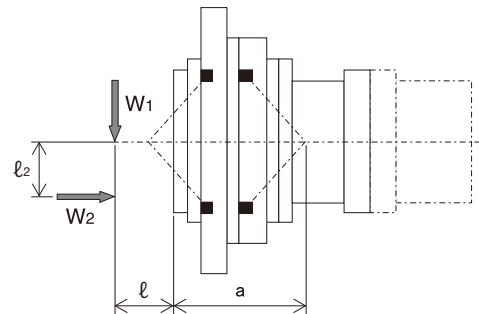
◆ 운전패턴 (감속기 출력축)



t₁	가속시간	(s)	
t₂	정속시간	(s)	
t₃	감속시간	(s)	
t₄	1사이클시간	(s)	
Q_{1CY}	1일당 사이클회수	(회)	
Q₂	1년당 운전일수	(일)	
N₂	정상시 회전수	(rpm)	
T₁	기동시 최대 토크	(Nm)	
T₂	정상시 토크	(Nm)	
T₃	정지시 최대 토크	(Nm)	

키의 유무 및 키가 있는 경우는 치수를 알려 주십시오.

◆ 외부하중 (감속기 출력축)



W₁	레이디얼 하중	(N)	
l₂	레이디얼 하중 작용점까지의 거리	(mm)	
W₂	트러스트 하중	(N)	
l₂	트러스트 하중 작용점까지의 거리	(mm)	

MEMO

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 합의했을 경우를 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 범위를 제외한다.) 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 三重県津市片町町 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.
- Copyrights © 2005 Nabtesco Corporation. All rights reserved.