

Harmonic Gearhead[®]

FINE MECHANICS & TOTAL *motion* CONTROL

Harmonic Planetary[®]
Harmonic Drive[®]

서보모터용 고성능 기어헤드시리즈



고정도·고강성·고위치결정정도

고성능기어헤드시리즈가 만드는 혁신

서보모터용 고성능기어헤드시리즈

정밀유성치차감속기인 하모닉유성감속기는 서보모터용 기어헤드입니다.

간단한 원터치취부로 고정도 액츄에이터를 실현하고 광범위한

분야에서 다양한 요구에 대응가능합니다



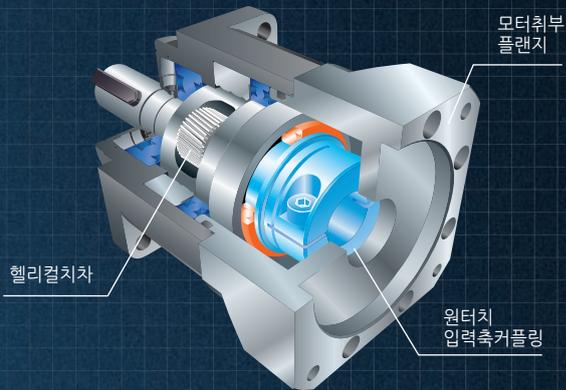
■ 라인업



Harmonic Planetary[®] HPN시리즈

GEARHEAD

저소음, 경량·컴팩트하며, 단납기·저가격을 실현한 정밀유성치차감속기입니다.

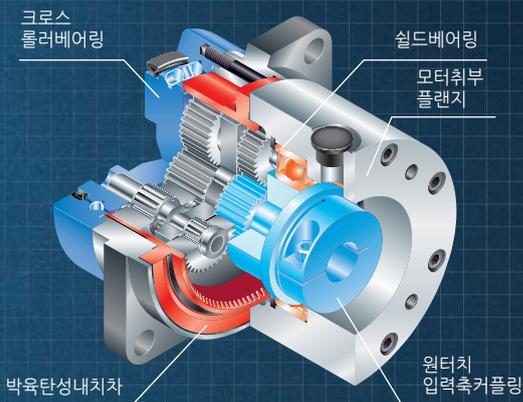


HPN시리즈는 고정도의 헬리컬치차를 채용하여 저소음, 경량컴팩트, 단납기대응 및 저가격을 실현한 정밀유성치차감속기입니다. 산업용기계로 넓게 활용되고 있는 기어헤드시리즈에 새로운 HPN시리즈가 추가되어 제품라인업을 다양하게 하였습니다. 일반적으로 시판되고 있는 기어헤드형 감속기 중에 HPN시리즈를 선택하여 장치의 내구성과 신뢰성을 향상합니다.

- ◆ 백래쉬 5분이하 (1 단형 감속비), 7분이하 (2 단형 감속비)
- ◆ 고효율 90% 이상
- ◆ 헬리컬치차의 채용
- ◆ 저소음설계 : 소음 58dB 이하 (형번 14)

Harmonic Planetary[®] HPGP/HPG시리즈

박육탄성치차기술을 유성치차감속기의 내치차에 응용한 유성치차감속기입니다. 이것을 통해 내치차 탄성변형을 이용하여 조정기구 없이 저백래쉬를 실현하였습니다.



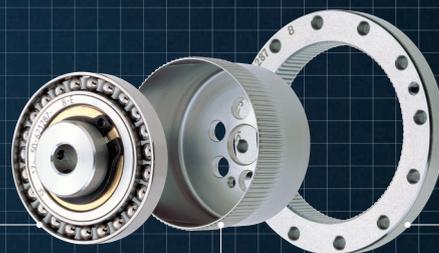
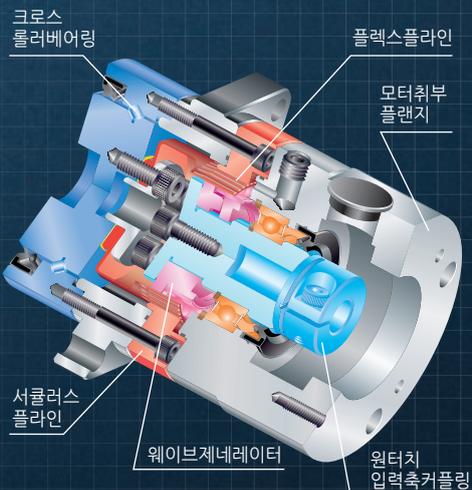
유성치차감속기는 태양치차와 유성치차, 유성치차와 내치차가 각각 동시에 물린 구조로 되어 있습니다. 이로 인해 부품의 치수정도만으로 백래쉬를 작게하면 치수오차의 영향으로 맞물리는 부분에 간섭이 일어나 회전토크가 일정하지 않거나 소음이 원인이 됩니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 맞물리는 부분의 간섭을 완화하는 기능이나 충분한 강도를 겸비한 [박육탄성내치차]가 개발되어 획기적인 구조의 유성치차감속기인 하모닉유성치차감속기가 탄생하였습니다.

하모닉유성치차감속기는 감속기수명 범위내에서 백래쉬 변화가 거의 없습니다.

- ◆ 백래쉬 3분이하 (특주품 1분이하)
- ◆ 저감속비 : 1/3 ~ 1/50
- ◆ 고효율 90% 이상 (형번 11, 14는 85%)
- ◆ 크로스롤러베어링 일체구조에 의한 고하중용량
- ◆ 고토크용량

Harmonic Drive[®] CSG/CSF-GH시리즈

금속의 탄성역학을 응용한 독창적인 동작원리의 파동치차장치인 하모닉드라이브[®]는 단지 3가지 기본부품으로 구성되어 있는 정밀제어용 감속장치이며, 높은 회전 정도와 정밀한 위치결정정도를 실현하였습니다.



웨이브제네레이터

타원형상 캠의 외주에 박육의 볼베어링을 조합한 부품. 베어링의 내륜은 캠에 고정되어 있지만, 외륜은 볼을 사이에 두고 탄성변형을 합니다. 통상은 입력축에 취부됩니다.

플렉스플라인

얇은 컵형상의 금속탄성체 부품. 개구부 외주에 치가 새겨져 있습니다. 플렉스플라인의 바닥(컵의 바닥부)을 다이어프램이라 하고 통상 출력축에 취부됩니다.

서클러스플라인

강체 링 형상의 부품. 내주면에 치가 새겨져 있으며 플렉스플라인보다 잇수가 2배 많습니다. 통상은 하우징에 고정됩니다.

하모닉드라이브[®]의 최대 특징은 단지 3가지 기본부품으로 구성되어 있어 소형 경량화가 쉽습니다. 더불어 맞물리는 잇수가 많아 보다 큰 토크를 낼 수 있으며 정확한 위치결정까지 가능합니다. 독자적인 미치형을 진화시켜 제품의 강도나 강성을 높혀 왔습니다.

- ◆ 제로백래쉬
- ◆ 고감속비 : 1/50 ~ 1/160
- ◆ 고위치결정정도 (반복위치정도 $\pm 4 \sim \pm 10$ arcsec)
- ◆ 크로스롤러베어링 일체구조로 높은 하중용량
- ◆ 고토크용량

HarmonicPlanetary®

HPGP/HPG 시리즈 (유성치차감속기)

형 번 : 11,14,20,32,50,65(6형번)
 적용 모터 용량 : 10W ~ 15kW
 허용 피크토크 : 3.9Nm ~ 2920Nm



플랜지축 타입

HarmonicDrive®

CSG/CSF-GH 시리즈 (하모닉드라이브® 감속기)

형 번 : 14,20,32,45,65(5형번)
 적용 모터 용량 : 30W ~ 5kW
 허용 피크토크 : 18Nm ~ 3419Nm

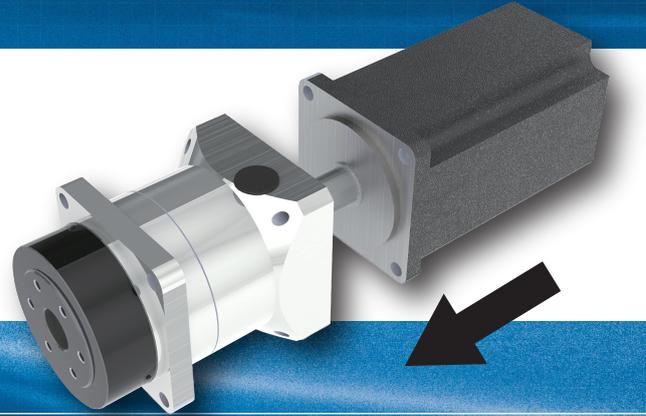


출력축 타입

각사 서보모터에 간단 원터치 취부!
 고정도 액츄에이터가 실현됩니다.

적용서보모터메이커 아래 이외의 서보모터에도 적용가능합니다.
 영업팀으로 문의바랍니다.

YASKAWA / MITSUBISHI / PANASONIC / FANUC /
 OMRON / KEYENCE 외



라인업

기어헤드 시리즈

HPN시리즈
 (허용피크토크 9Nm~752Nm)
 수명 : 20,000시간



HarmonicPlanetary®

형 번	외형치수 (mm)	감속비	백래쉬		대응모터 소용량·중용량
			1단형(분)	2단형(분)	
11	□42	4,5,7,10,15, 20,25,30,35,40,45,50	5	7	30W~150W
14	□60				100W~600W
20	□90	3,4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50	5	7	200W~2kW
32	□115				400W~7kW
40	□142				500W~7.5kW

SRA시리즈
 (허용피크토크 9Nm~752Nm)
 수명 : 20,000시간



형 번	외형치수 (mm)	감속비	백래쉬		대응모터 소용량·중용량
			1단형(분)	2단형(분)	
11	□42	4,5,7,10	7 / 9	-	50W~150W
14	□60		6	9	100W~400W
20	□90	200W~1kW			
32	□115	750W~5kW			
40	□142			850W~7.5kW	

HPGP시리즈 고투크타입
 (허용피크토크 12Nm~3940Nm)
 수명 : 20,000시간



HarmonicPlanetary®

형 번	외형치수 (mm)	감속비	백래쉬 (주)1		저소음사양 NR6 (6분)	대응모터 소용량·중용량
			표준3분	특주1분		
11	□40	5,21,37,45	○	—	—	10W~200W
14,20,32	□60,□90,□120	5,11,15,21,33,45	○	○	○	30W~4kW
50	□170		○	○	○	500W~10kW
65	□230	4,5,12,15,20,25	○	○	—	1.3kW~15kW

(주) 1 반복위치결정정도, 각도전달정도의 상세내용은 HPGP 성능표를 참조바랍니다.

HPG-R시리즈 헬리컬타입
 (허용피크토크 5Nm~400Nm)
 수명 : 20,000시간



New HarmonicPlanetary®

형 번	외형치수 (mm)	감속비	백래쉬 (주)1		대응모터 소용량·중용량
			표준3분	특주1분	
11	□40	4,5,6,7,8,9,10,20,25,30,35,40,45,50	○	—	50W~150W
14	□60	3,4,5,6,7,8,9,10,15,20,25,30,35,40,45,50	○	○	100W~400W
20	□90		○	○	200W~1kW
32	□120		○	○	750W~5kW

(주) 1 반복위치결정정도, 각도전달정도의 상세내용은 HPG 헬리컬타입 성능표를 참조바랍니다.

HPG시리즈 표준타입
(허용피크토크 5Nm ~ 3200Nm)
수명 : 20,000시간



HarmonicPlanetary®

형 번	외형치수 (mm)	감속비	백래쉬 (주) 1		저소음사양 NR6 (6분)	대응모터 소용량·중용량
			표준3분	특주1분		
11	□40	5,9,21,37,45	○	—	—	10W~100W
14,20,32	□60,□90,□120	3,5,11,15,21,33,45	○	○	○	30W~3.5kW
50	□170		○	○	○	500W~10kW
65	□230	4,5,12,15,20,25,40,50	○	○	—	1.3kW~15kW

(주) 1 반복위치결정정도, 각도전달정도의 상세내용은 HPG 성능표를 참조바랍니다.

CSG-GH시리즈 고평타입
(허용피크토크 23Nm ~ 3419Nm)
수명 : 10,000시간



HarmonicDrive®

형 번	외형치수 (mm)	감속비	반복위치결정정도 (arc sec) (주) 1	각도전달정도 (arc min) (주) 1	대응모터 소용량·중용량
14	□60	50,80,100	±10	1.5	30W~100W
20	□90	50,80,100,120,160	±8		1.0
32	□120		±6	300W~1.5kW	
45	□170		±5	450W~2kW	
65	□230		±4	850W~5kW	

(주) 1 반복위치결정정도, 각도전달정도의 상세내용은 CSG-GH 성능표를 참조바랍니다.

CSF-GH시리즈 고평타입
(허용피크토크 18Nm ~ 2630Nm)
수명 : 7,000시간



HarmonicDrive®

형 번	외형치수 (mm)	감속비	반복위치결정정도 (arc sec) (주) 1	각도전달정도 (arc min) (주) 1	대응모터 소용량·중용량
14	□60	50,80,100	±10	1.5	30W~100W
20	□90	50,80,100,120,160	±8		1.0
32	□120		±6	300W~1kW	
45	□170		±5	450W~2kW	
65	□230		±4	850W~5kW	

(주) 1 반복위치결정정도, 각도전달정도의 상세내용은 CSF-GH 성능표를 참조바랍니다.

HPG시리즈 직교축타입
(허용피크토크 150Nm ~ 2200Nm)
수명 : 20,000시간



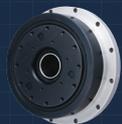
HarmonicPlanetary®

형 번	외형치수 (mm)	감속비	백래쉬 (주) 1		대응모터 소용량·중용량
			표준3분	특주1분	
32,50	□120,□170	5,11,15,21,33,45	○	—	500W ~ 8kW
65	□230	5,12,15,20,25,40,50	○	—	2kW ~ 8kW

(주) 1 반복위치결정정도, 각도전달정도의 상세내용은 HPG시리즈 직교축타입의 성능표를 참조바랍니다.

HarmonicPlanetary® 유니트타입

HPF시리즈 중공타입
(허용피크토크 100Nm ~ 220Nm)
수명 : 20,000시간

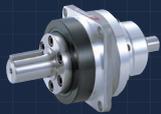


HarmonicPlanetary®

형 번	외형치수 (mm)	중공경	감속비	백래쉬 (주) 1
25	Ø136	Ø25	11	3분
32	Ø167	Ø30		

(주) 1 반복위치결정정도, 각도전달정도의 상세내용은 HPF시리즈 성능표를 참조바랍니다.

HPG시리즈 입력축타입
(허용피크토크 5Nm ~ 3200Nm)
수명 : 20,000시간



HarmonicPlanetary®

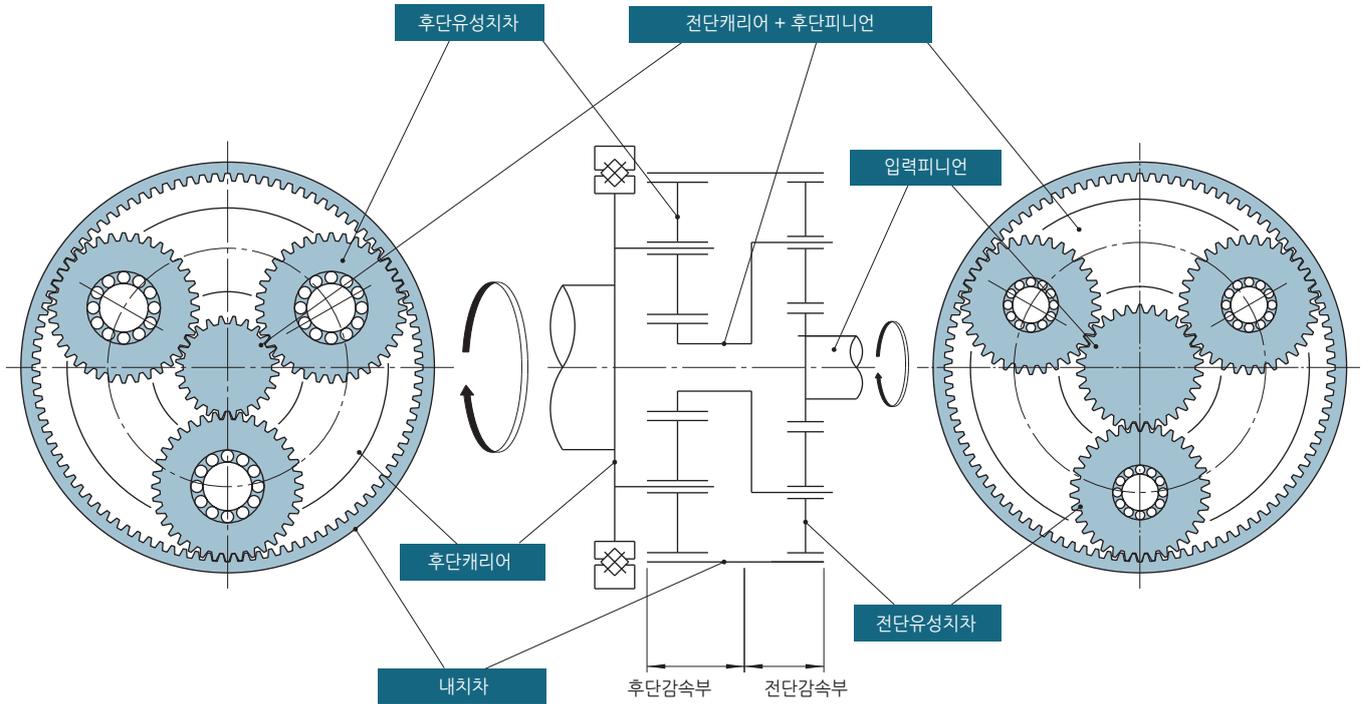
형 번	외형치수 (mm)	감속비	백래쉬 (주) 1		저소음사양 NR6 (6분)
			표준3분	특주1분	
11	□40	5,9,21,37,45	○	—	—
14,20,32	□60,□90,□120	3,5,11,15,21,33,45	○	○	○
50	□170		○	○	○
65	□230	4,5,12,15,20,25,40,50	○	○	—

(주) 1 반복위치결정정도, 각도전달정도의 상세내용은 HPG 성능표를 참조바랍니다.

Operating Principles

작동원리 HarmonicPlanetary[®]

감속기구 2 단형 (속비 11 이상) 의 경우를 설명합니다.
감속기구 1 단형 (속비 3 ~ 9) 의 경우, 후단감속부의 작동원리입니다.



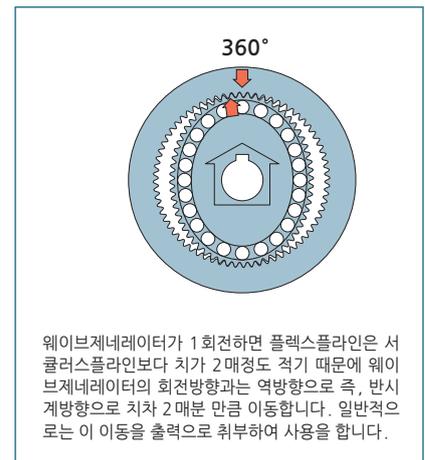
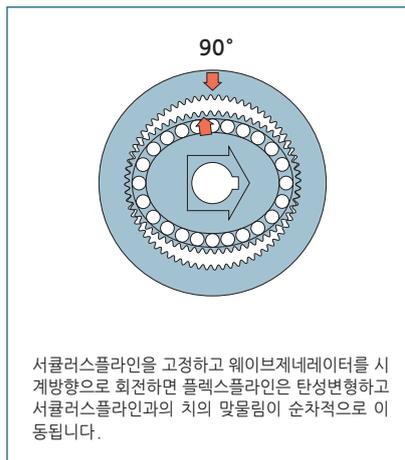
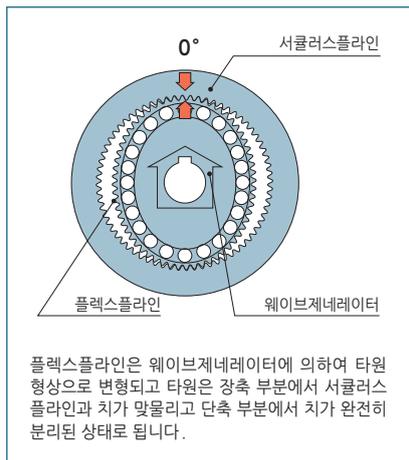
후단부 : 3 개 혹은 4 개의 유성치차를 가지는 유성감속기구로 구성

전단캐리어에 연결되어 있는 후단피니언이 후단감속부의 입력이 되고, 전단감속부와 같이 후단유성치차에 공전운동을 주게 되고 그 공전운동이 후단캐리어(크로스롤러 베어링 내륜)에 전달되고 출력됩니다.
이 때의 후단캐리어 회전방향은 전단감속과 같이 입력회전과 같은 방향이 됩니다.

전단부 (입력측) : 3 개의 유성치차를 가지는 유성감속기구로 구성

입력피니언이 회전하면 그것과 맞물려 있는 전단유성치차에 공전운동을 주게 되고 그 공전운동을 유성축을 매개로 전단캐리어에 전달합니다.
이 때의 전단캐리어 회전방향은 입력회전과 같은 방향이 됩니다.

작동원리 HarmonicDrive[®]



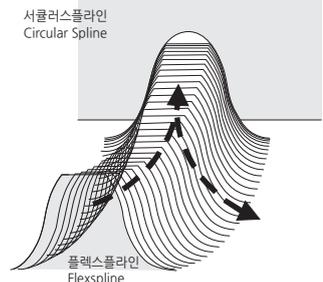
회전방향

CSG/CSF-GH 시리즈의 출력회전방향은 입력회전방향과 역방향으로 회전합니다.

- 입력 : 웨이브제네레이터 (모터축취부)
- 고정 : 서클러스플라인 (케이싱)
- 출력 : 플렉스플라인 (크로스롤러베어링)

치형의 매커니즘

하모닉드라이브[®] 는 독특한 이의 움직임 (동작원리)에 의해 백래쉬가 없어서 미소각전달 (1 펄스전달에 따른) 위치결정 정도가 뛰어납니다. 또한 180도 대칭으로 2부분에서 전체 잇수의 30% 이상이 동시에 맞물려 있어 고토크의 전달이 가능합니다.



형식과 기호

기어 헤드 타입

HPN - 14 A - 05 - J6 AA-AB1

기종명	형번	설계순위	감속비	출력축형상	입력축형상기호
HPN 고성능타입 HarmonicPlanetary®	11	A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50	J6 : 스트레이트축 (키, 센터탭) J8 : 스트레이트축 (키없음, 센터탭)	5~6 자리의 숫자·알파벳: 모터플랜지 및 입력축베어링 형상기호 (기호는 취부모터에 따라 달라집니다.)
	14				
	20				
	32				
	40				

SRA - 14 A - 05 - J6 NBA - ABX

기종명	형번	설계순위	감속비	출력축형상	입력축형상기호
SRA 고성능타입 HarmonicPlanetary®	11	A	4,5,7,10	J6 : 스트레이트축 (키, 센터탭) J8 : 스트레이트축 (키없음, 센터탭)	모터플랜지 및 입력축베어링 형상기호 (기호는 취부모터에 따라 달라집니다.)
	14				
	20				
	32				
	40				

HPGP - 11 A - 05 - FO XXXX - 사양1

기종명	형번	설계순위	감속비	출력축형상	입력축형상기호	특주사양
HPGP 고토크타입 HarmonicPlanetary®	11	A	5,21,37,45	F0 : 플랜지출력 J20 : 스트레이트축 (키없음) J60 : 스트레이트축 (키, 센터탭)	3자리~6자리의 알파벳: 모터플랜지 및 입력축커플링 형상기호 (기호는 취부모터에 따라 달라집니다.)	B L 1 : 백래쉬 1분이하, 특수대응 (형번 14~65) D : 입력축 SEAL베어링이 접촉 SEAL타입 (DDU) N R 6 : 저소음사양, 백래쉬 6분이하 (형번 14~50) 무기입 : 표준품 S P : 특주사양
	14					
	20		5,11,15,21,33,45	F0 : 플랜지출력 J2 : 스트레이트축 (키없음) J6 : 스트레이트축 (키, 센터탭) (형번 65의 J2, J6는 특수대응으로 됩니다.)		
	32					
	50					
65	4,5,12,15,20,25					

HPG - 20 A - 05 - J2 XXXX - 사양1

기종명	형번	설계순위	감속비	출력축형상	입력축형상기호	특주사양
HPG 표준타입 HarmonicPlanetary®	11	B,R	B 5,9,21,37,45	F0 : 플랜지출력 J20 : 스트레이트축 (키없음) J60 : 스트레이트축 (키, 센터탭)	3자리~4자리의 알파벳: 모터플랜지 및 입력축커플링 형상기호 (기호는 취부모터에 따라 달라집니다.)	B L 1 : 백래쉬 1분이하, 특수대응 (형번 14~65) D : 입력축 SEAL베어링이 접촉 SEAL타입 (DDU) N R 6 : 저소음사양, 백래쉬 6분이하 (형번 14~50) 무기입 : 표준품 S P : 특주사양
			4,5,6,7,8,9,10			
			R 20,25,30,35,40 45,50			
	20	A,R	A 3,5,11,15,21,33,45	F0 : 플랜지출력 J2 : 스트레이트축 (키없음) J6 : 스트레이트축 (키, 센터탭) (형번 65의 J2, J6는 특수대응으로 됩니다.)		
			3,4,5,6,7,8,9,10			
			R 15,20,25,30,35 40,45,50			
32	A	4,5,12,15,20,25,40,50				
50						
65						

형식과 기호

기어 헤드 타입

CSG - 20 - 100 - GH - F0 XXX - 사양1

기종명	형번	감속비	형식	출력축형상	입력축형상기호	특주사양
CSG 고토크타입 HarmonicDrive®	14	50,80,100	GH : 기어헤드타입	F0 : 플랜지출력 J2 : 스트레이트축 (키없음) J6 : 스트레이트축 (키, 센터탭)	3자리~4자리의 알파벳: 모터플랜지 및 입력축커플링 형상기호 (기호는 취부모터에 따라 달라집니다.)	무기입 : 표준품 S P : 특주사양
	20	50,80,100,120,160				
	32					
	45					
	65					

CSF - 20 - 100 - GH - F0 XXX - 사양1

기종명	형번	감속비	형식	출력축형상	입력축형상기호	특주사양
CSF 표준타입 HarmonicDrive®	14	50,80,100	GH : 기어헤드타입	F0 : 플랜지출력 J2 : 스트레이트축 (키없음) J6 : 스트레이트축 (키, 센터탭)	3자리~4자리의 알파벳: 모터플랜지 및 입력축커플링 형상기호 (기호는 취부모터에 따라 달라집니다.)	무기입 : 표준품 S P : 특주사양
	20	50,80,100,120,160				
	32					
	45					
	65					

기어헤드 직교축타입

HPG - 32 A - 05 - J2 XXXX - RA3 - 사양1

기종명	형번	설계순위	감속비	출력축형상	입력축형상기호	직교부형식	특주사양
HPG 직교축타입 HarmonicPlanetary®	32	A	5,11,15,21,33,45	F0 : 플랜지출력 J2 : 스트레이트축 (키없음) J6 : 스트레이트축 (키, 센터탭) (형번65의 J2,J6는 특주대용으로 됩니다.)	3자리~4자리의 알파벳: 모터플랜지 및 입력축 커플링 형상기호 (기호는 취부모터에 따라 달라집니다.)	직교유니트부형상기호 (기호는 취부모터에 따라 달라집니다.)	무기입 : 표준품 S P : 특주사양
	50						
	65		5,12,15,20,25,40,50				

유니트타입

HPF - 25 A - 11 - F0 U1 - 사양1

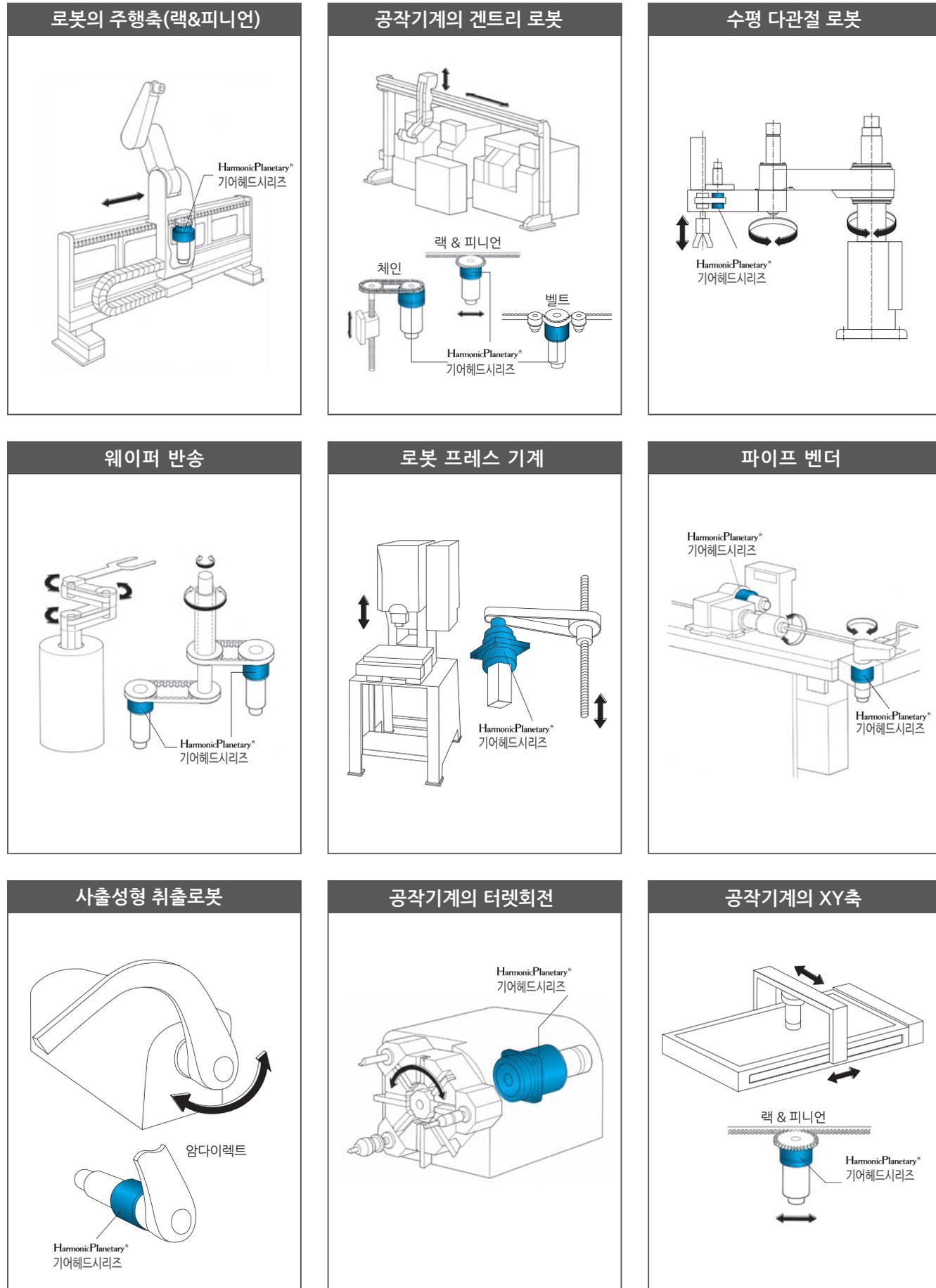
기종명	형번	설계순위	감속비	출력축형상	입력축형상기호	특주사양
HPF 중공축타입 HarmonicPlanetary®	25	A	11	F0 : 플랜지출력	U1 : 유니트타입 중공축형상	무기입 : 표준품 S P : 특주사양
	32					

HPG - 20 A - 05 - J2 U1 - 사양1

기종명	형번	설계순위	감속비	출력축형상	입력축형상기호	특주사양
HPG 입력축타입 HarmonicPlanetary®	11	B	5,9,21,37,45	F0 : 플랜지출력 J20 : 스트레이트축 (키없음) J60 : 스트레이트축 (키, 센터탭)	U1 : 유니트타입 입력축형상 (키, 센터탭 없음)	BL1 : 백래쉬 1분이하, 특주대용 (형번 14~65) NR6 : 저소음사양, 백래쉬 6분이하 (형번 14~50) 무기입 : 표준품 S P : 특주사양
	14	A	3,5,11,15,21,33,45	F0 : 플랜지출력 J2 : 스트레이트축 (키없음) J6 : 스트레이트축 (키, 센터탭) (형번65의 J2,J6는 특주대용으로 됩니다.)	U1 : 유니트타입 입력축형상 (키, 센터탭)	
	20					
	32					
	50					
65	4,5,12,15,20,25,40,50					

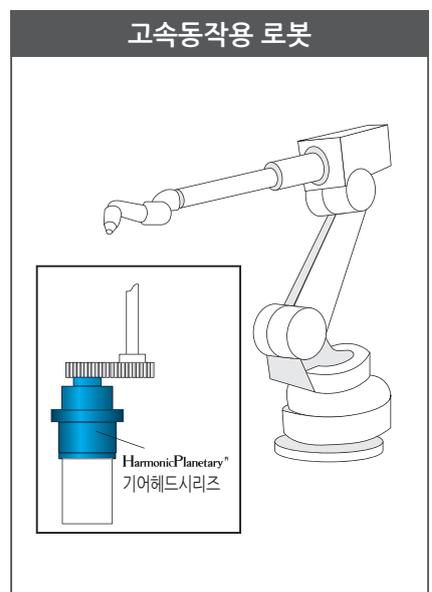
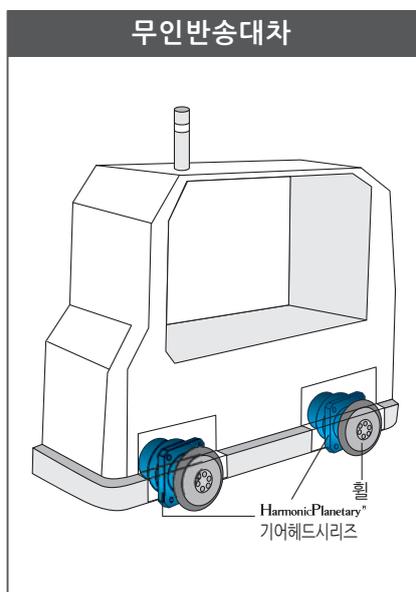
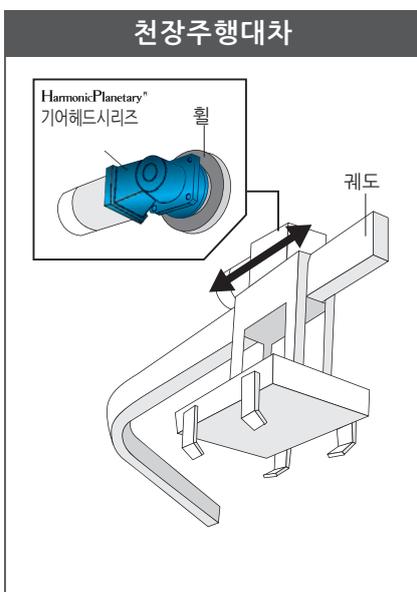
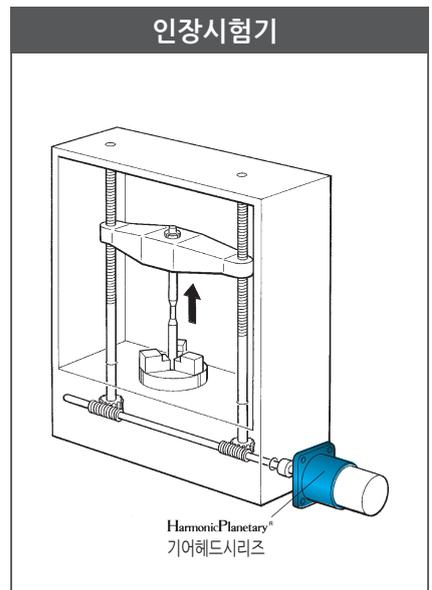
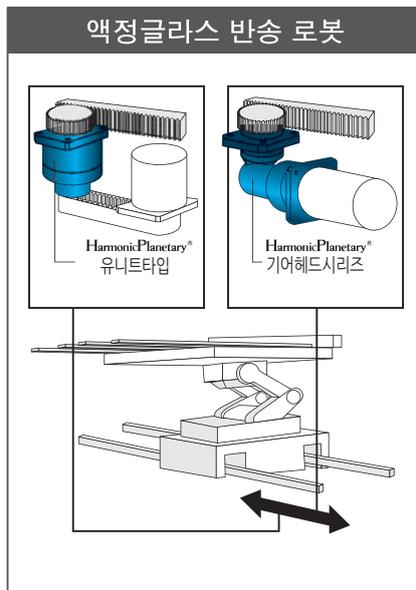
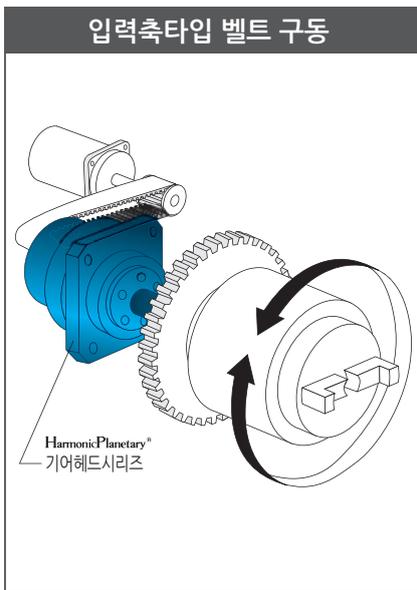
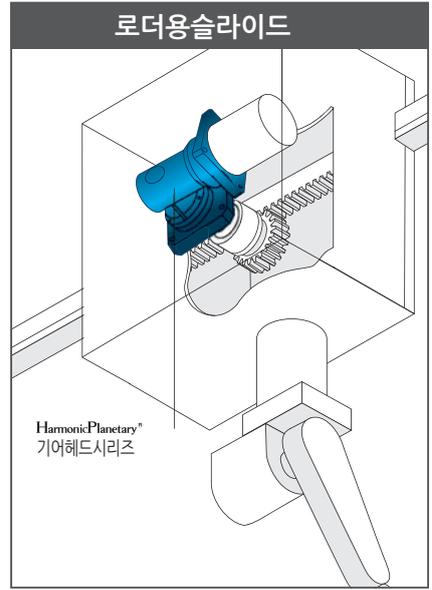
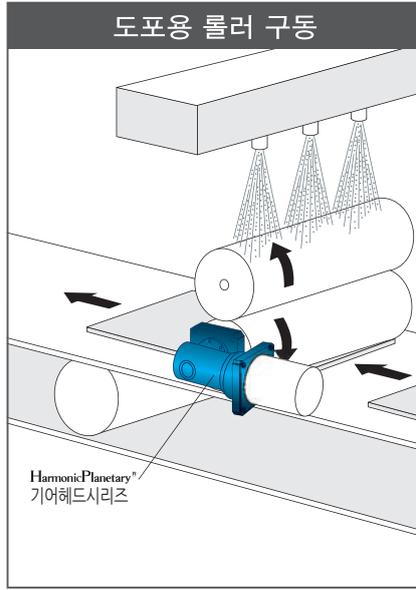
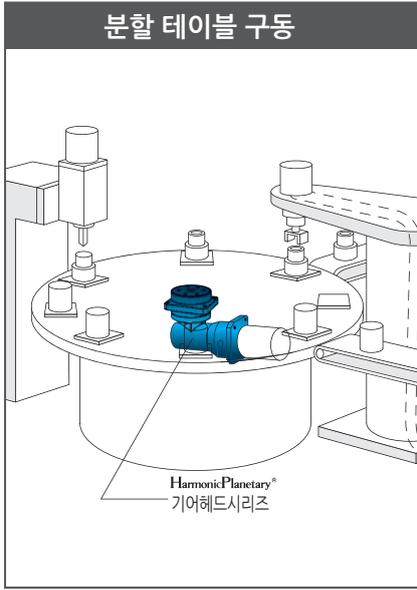
적용사례 (기어헤드시리즈)

하모닉 유성감속기는 반도체 액정제조장치, 로봇, 공작기계 등 정밀한 모션컨트롤을 필요로 하는 첨단분야에서 광범위하게 적용됩니다.



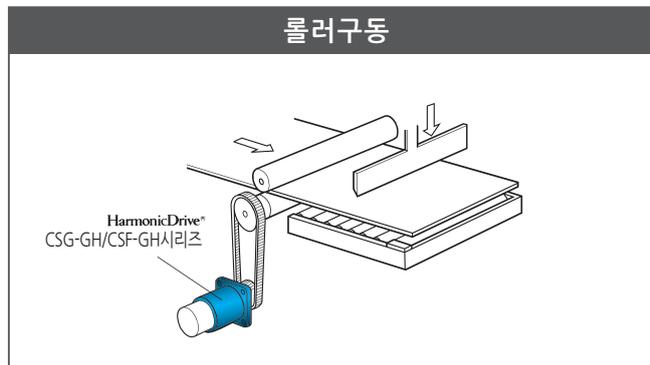
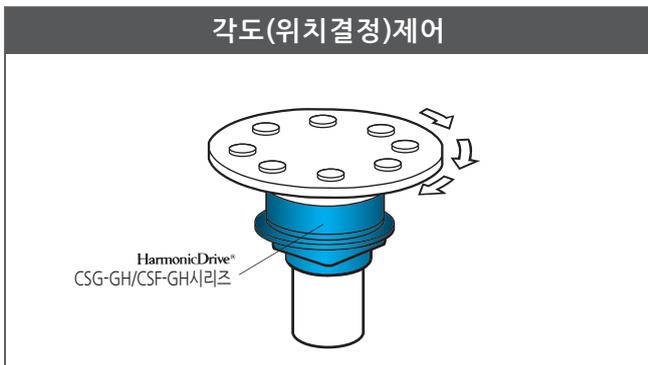
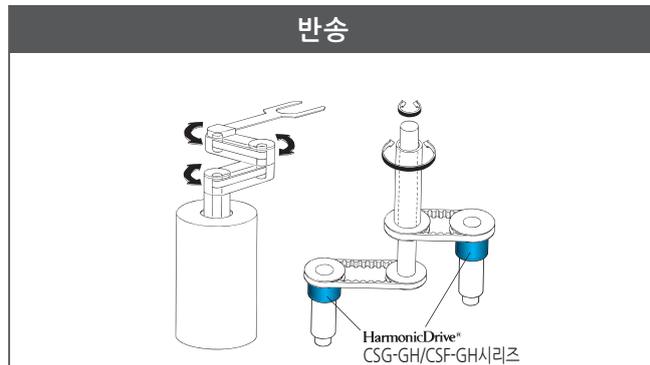
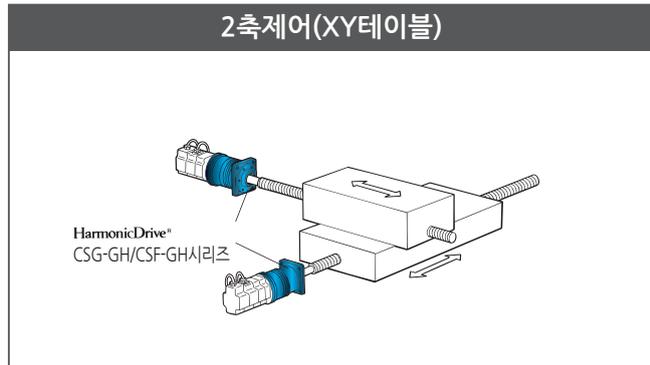
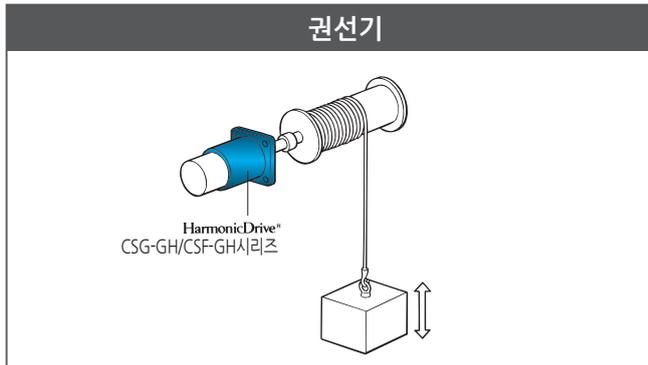
적용사례 (기어헤드시리즈)

하모닉 유성감속기는 반도체 액정제조장치, 로봇, 공작기계 등 정밀한 모션컨트롤을 필요로 하는 첨단분야에서 광범위하게 적용됩니다.



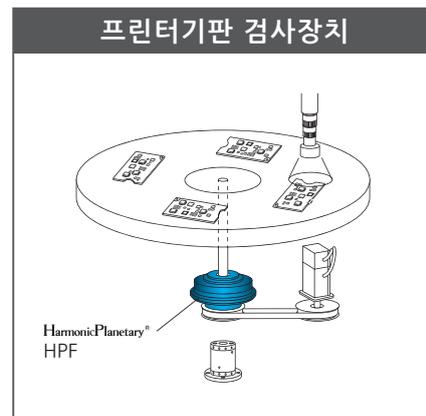
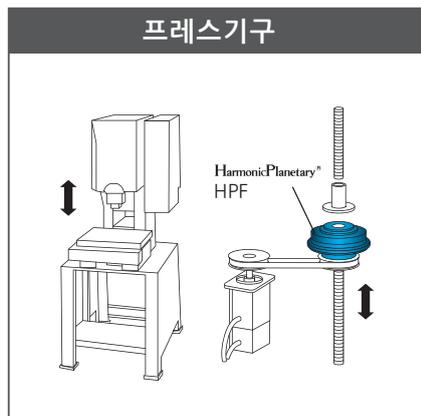
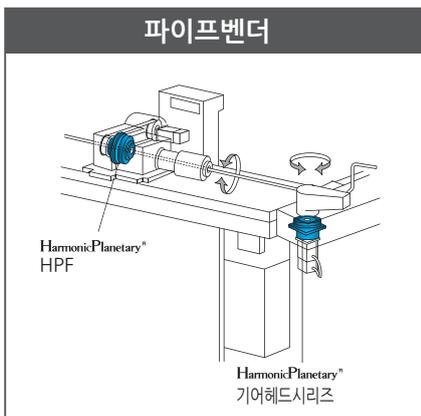
적용사례 (CSG-GH/CSF-GH 시리즈)

하모닉 유성감속기는 반도체 액정제조장치, 로봇, 공작기계 등 정밀한 모션컨트롤을 필요로 하는 첨단분야에서 광범위하게 적용됩니다.



적용사례 (HPF 시리즈)

HPG 시리즈의 우수한 성능, 사양을 그대로 중공축구조의 형상메리트를 확보하였습니다. 입출력축이 동축상에 관통되므로 장치를 컴팩트하게 설계하여 배관, 배선 및 레이저광을 통과시키거나 볼트나사와 조립하는 등 고객의 다양한 요구에 대응가능합니다.



기어헤드 시리즈 CONTENTS

Harmonic Planetary®

HPN 시리즈 013

SRA 시리즈 035

HPGP 시리즈 051

HPG-R 시리즈 071

HPG 시리즈 081

Harmonic Drive®

CSG-GH 시리즈 101

CSF-GH 시리즈 117

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPN 시리즈

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
SRA 시리즈

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPGP 시리즈

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG-R 시리즈

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈

HarmonicPlanetary® HPN 시리즈

사이즈

형번: 11,14,20,32,40

5
종류

피크토크

9Nm~752Nm

감속비

1 단형: 3~10
2 단형: 15~50

백래쉬

1 단형 속비: 5분 이하
2 단형 속비: 7분 이하

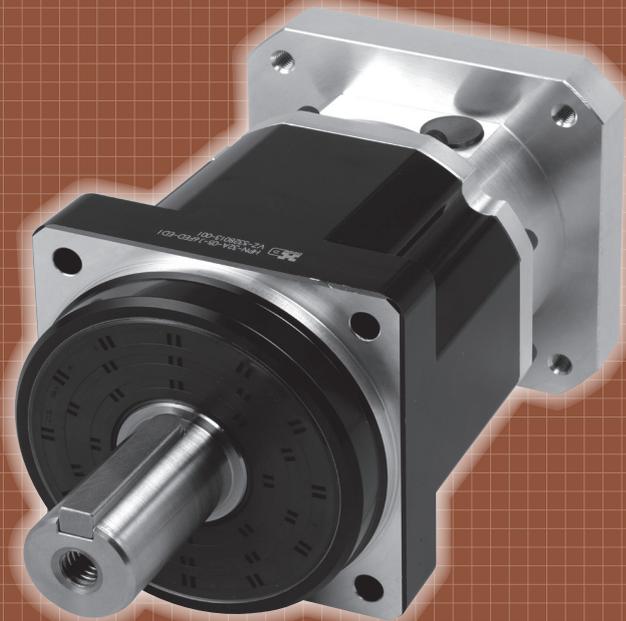
고효율

90% 이상

각사 서보모터와 취부가 가능

YASKAWA / MITSUBISHI / PANASONIC
/ DELTA

그 외의 서보모터에 대해서는 문의해 주십시오.

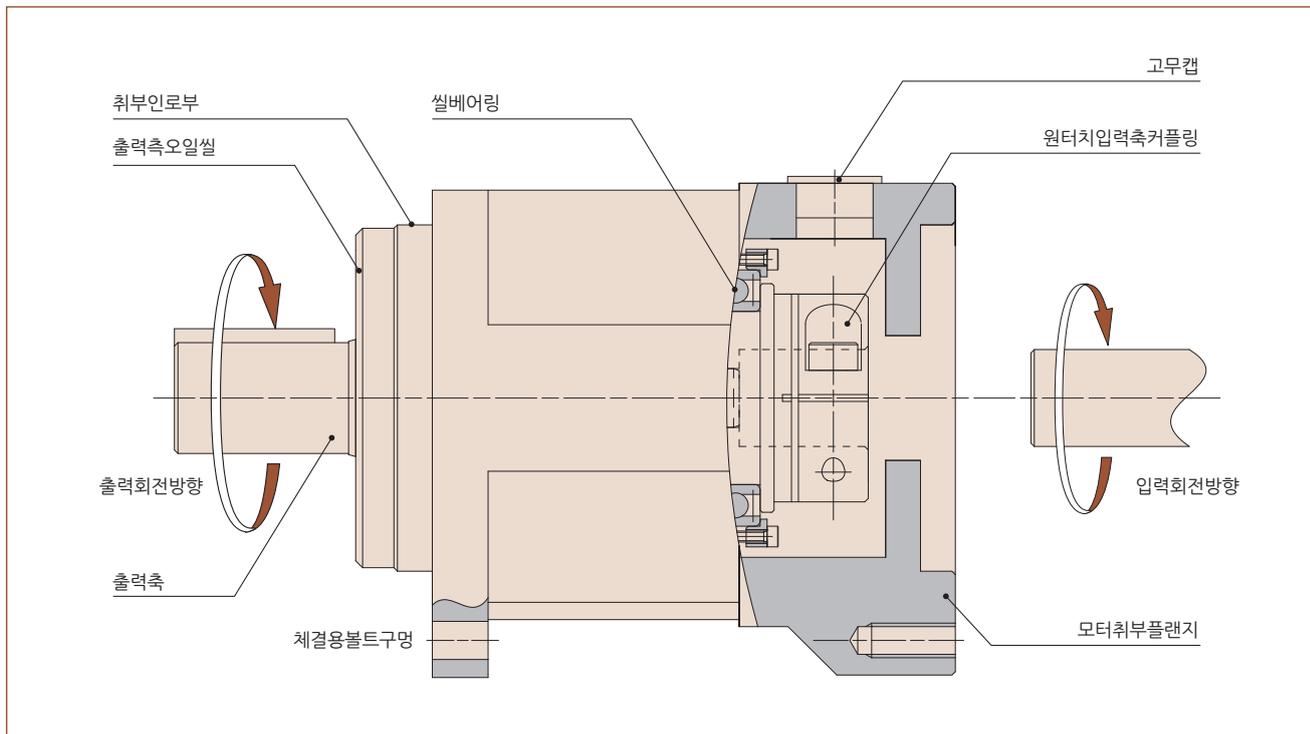


HPN - 14 | A - 05 - J6 | AA-AB1

기종명	형번	설계순위	감속비	출력축형상	입력축형상기호
HPN 고성능타입 HarmonicPlanetary®	11	A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50	J6: 스트레이트축 (키, 센터탭) J8: 스트레이트축 (키없음, 센터탭)	5~6 자리의 숫자·알파벳 : 모터플랜지 및 입력축베어링 형상기호 (기호는 취부모터에 따라 달라집니다.)
	14				
	20				
	32				
	40				

구조도

그림 013-1



HPN시리즈 HarmonicPlanetary®
HPN시리즈 오스카메탈 테크니칼

SRA시리즈 HarmonicPlanetary®
SRA시리즈 오스카메탈 테크니칼

HPG시리즈 HarmonicPlanetary®
HPG시리즈 오스카메탈 테크니칼

HPG-R시리즈 HarmonicPlanetary®
HPG-R시리즈 오스카메탈 테크니칼

HPG시리즈 HarmonicPlanetary®
HPG시리즈 오스카메탈 테크니칼

CSG-G시리즈 HarmonicDrive®
CSG-G시리즈 오스카메탈 테크니칼

CSF-G시리즈 HarmonicDrive®
CSF-G시리즈 오스카메탈 테크니칼

GearHead Series HPN

정격표

사양 및 타사제품과의 비교등으로 불명한 점이 있으면 당사로 문의해 주십시오.

표 014-1

형번	감속단수	감속비	정격출력 토크 ^{*1}	최대출력 토크 ^{*2}	순시최대출력 토크 ^{*3}	정격 입력회전속도 ^{*4}	최대 입력회전속도 ^{*5}				
			Nm	Nm	Nm	r/min	r/min				
11	1	4	14	14	40	3,000	10,000				
		5	14	16	40						
		7	11	11	40						
		10	9	9	40						
		15	18	24	40						
		20	22	24	40						
	2	25	20	24	40						
		30	25	26	40						
		35	26	26	40						
		40	26	26	40						
		45	26	26	40						
		50	26	26	40						
		14	1	3	22			25	89	3,000	6,000
				4	28			50	110		
5	29			50	107						
7	30			37	100						
10	18			18	79						
15	30			43	97						
2	20		30	49	100						
	25		30	38	102						
	30		40	48	98						
	35		40	49	99						
	40		30	38	100						
	45		30	38	100						
	50		26	26	94						
	20		1	3	51	74	226	3,000	6,000		
4		80		130	256						
5		80		149	256						
7		80		113	256						
10		54		54	216						
15		80		129	256						
2		20	80	147	256						
		25	80	114	256						
		30	80	139	250						
		35	80	112	256						
		40	80	112	256						
		45	80	112	256						
		50	75	75	216						
		32	1	3	153	254	625			3,000	6,000
4	198			376	625						
5	200			376	625						
7	200			376	625						
10	185			185	625						
15	200			376	625						
2	20		200	376	625						
	25		200	376	625						
	30		250	376	625						
	35		250	376	625						
	40		300	376	625						
	45		300	376	625						
	50		251	251	625						
	40		1	3	440	752	1137	3,000	6,000		
4		460		752	1265						
5		480		752	1265						
7		510		752	829						
10		480		509	829						
15		530		752	1265						
2		20	600	752	1265						
		25	650	752	1127						
		30	650	752	1265						
		35	700	752	1127						
		40	700	752	1127						
		45	700	752	1127						
		50	562	562	1162						

- * 1 정격입력회전속도의 경우 수명 20,000시간이 되는 토크
- * 2 운전사이클중에 기동정지시에 걸리는 허용최대토크
- * 3 긴급정지시에 출력토크 및 외부에서의 충격토크의 허용최대토크 (최대 1,000회), 이 토크를 넘는 경우 감속기가 파손될 우려가 있습니다.
- * 4 운전중에 평균입력회전속도의 허용최대값, 특히 연속운전에 가까운 경우는 이 값 이상이 되지 않도록 주의바랍니다.
- * 5 연속운전이 아닌 조건에서 허용최고 입력회전속도

성능

표 014-2

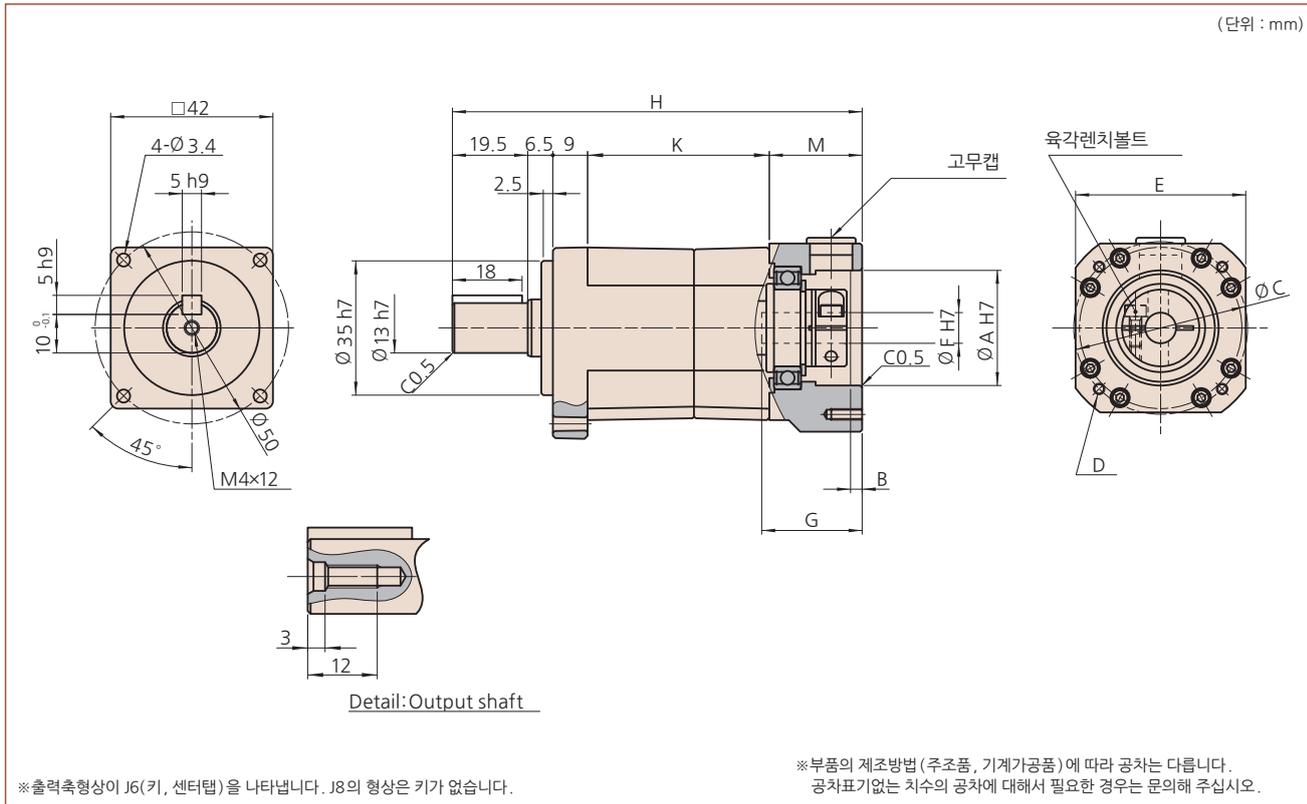
형번	11	14	20	32	40	11	14	20	32	40
감속단수	1					2				
감속비	4,5,7,10	3,4,5,7,10				15,20,25,30,35,40,45,50				
백래쉬 arcmin	5이하					7이하				
소음 dB	56이하	58이하	60이하	63이하	65이하	56이하	58이하	60이하	63이하	65이하

※소음치는 1 단형 감속비 1/3을 제외합니다. 상세내용에 대해서는 문의해 주십시오.

외형치수도 형번 HPN-11A

그림 015-1

(단위 : mm)



*출력축형상이 J6(키, 센터탭)을 나타냅니다. J8의 형상은 키가 없습니다.

*부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.
공차표기없는 치수의 공차에 대해서 필요한 경우는 문의해 주십시오.

치수표

표 015-1
(단위 : mm)

	형상기호 ^{*1}	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	K	M	질량 ^{*2} (kg)
							Min	Max					
1단형	BH-□	30	3	45	4-M3×8	□44	8	8	25.5	86.5	27.5	24	0.44
	HH-□			46	4-M4×10								
	QH-□		5	27.5	88.5				26				
2단형	BH-□	30	3	45	4-M3×8	□44	8	8	25.5	106	47	24	0.57
	HH-□			46	4-M4×10								
	QH-□		5	27.5	108				26	0.58			

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기이외의 제품에 대해서는 문의해 주십시오.

치수 및 형상의 상세는 당사발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.

특수한 취부방법의 경우는 문의해 주십시오.

*1 형상기호의 □는 입력축커플링의 기호가 들어갑니다. 서보모터매칭표를 참조해 주십시오.

*2 질량은 감속비 및 입력축커플링 형상에 따라서 조금 차이가 있습니다.

HPN시리즈 Harmonic Planetary
HPN시리즈 오스피에스인 에피피비피소

SRA시리즈 Harmonic Planetary
SRA시리즈 오스피에스인 에피피비피소

HPG시리즈 Harmonic Planetary
HPG시리즈 오스피에스인 에피피비피소

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary
HPG-R시리즈 오스피에스인 에피피비피소

HPG시리즈 Harmonic Planetary
HPG시리즈 오스피에스인 에피피비피소

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive
CSG-GH시리즈 오스피에스인 에피피비피소

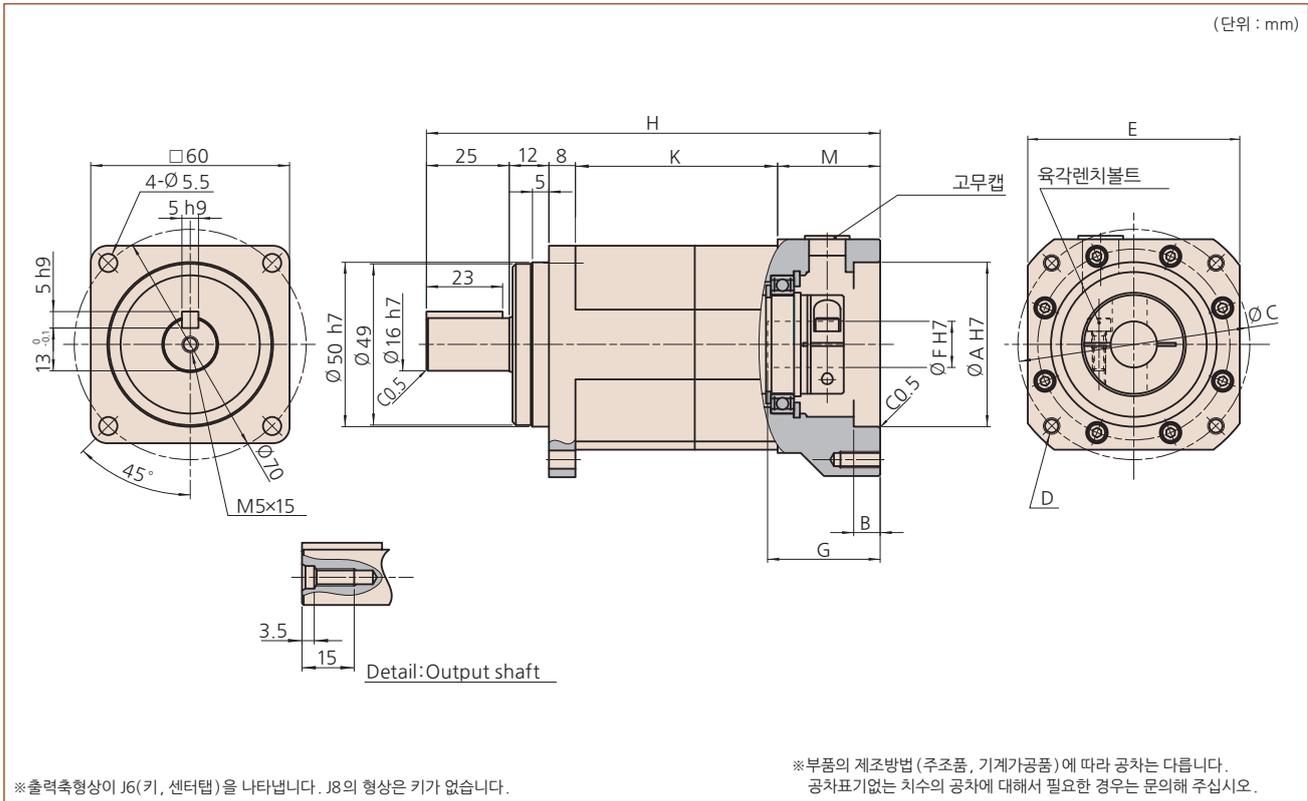
CSF-GH시리즈 Harmonic Drive
CSF-GH시리즈 오스피에스인 에피피비피소

GearHead Series HPN

외형치수도 형번 HPN-14A

그림 016-1

(단위 : mm)



※ 출력축형상이 J6(키, 센터탭)을 나타냅니다. J8의 형상은 키가 없습니다.

※ 부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다. 공차표기없는 치수의 공차에 대해서 필요한 경우는 문의해 주십시오.

치수표

표 016-1

(단위 : mm)

	형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	K	M	질량*2 (kg)
							Min	Max					
1 단형	VA-□	30	5	46	4-M4×10	□41.6	8	8	25.5	107	36	26	0.95
	WA-□			45	4-M3×8								
	XA-□	50	5.5	70	4-M5×12	□62	8	14	30.5	112		31	1.20
	YA-□				4-M4×10								
2 단형	VA-□	30	5	46	4-M4×10	□41.6	8	8	27	132	61	26	1.30
	WA-□			45	4-M3×8								
	XA-□	50	5.5	70	4-M5×12	□62	8	14	32.5	137		31	1.60
	YA-□				4-M4×10								

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기이외의 제품에 대해서는 문의해 주십시오.

치수 및 형상의 상세는 당사발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.

특수한 취부방법의 경우는 문의해 주십시오.

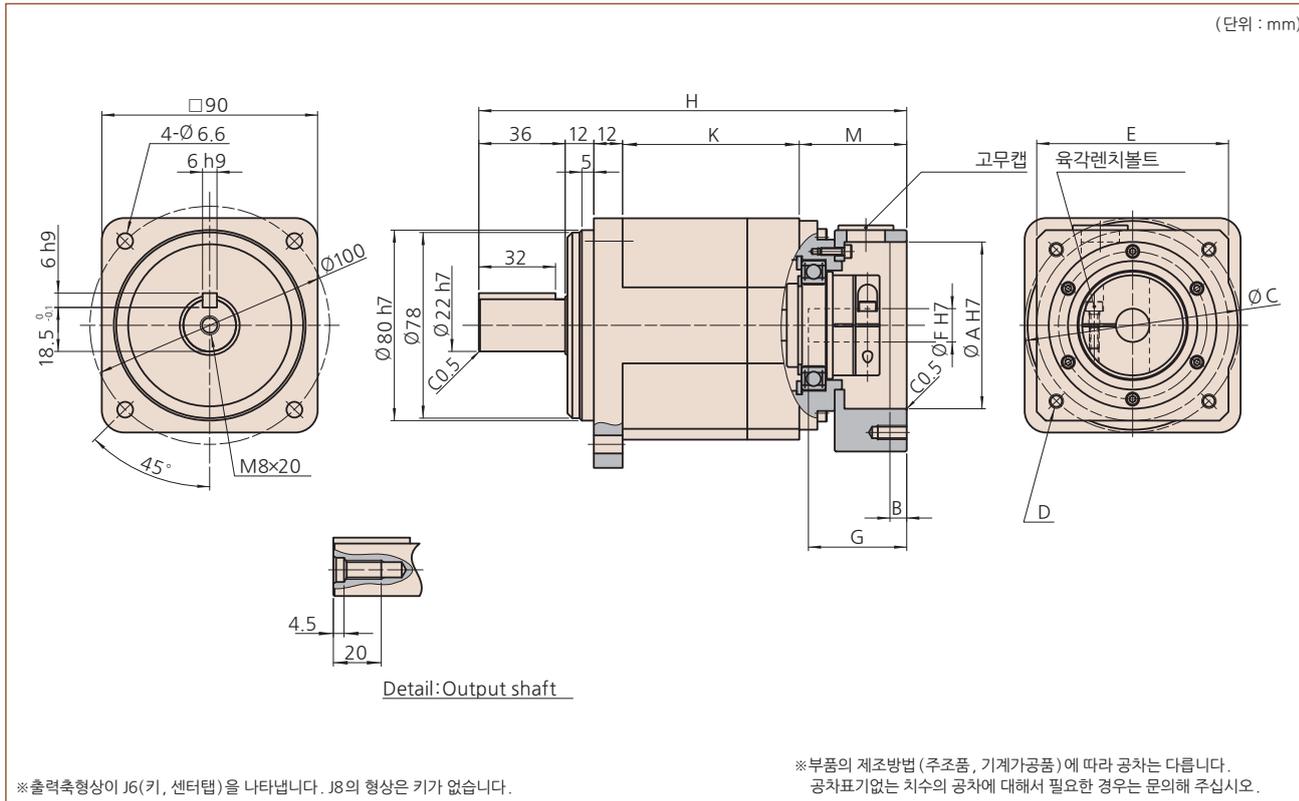
* 1 형상기호의 □는 입력축커플링의 기호가 들어갑니다. 서보모터매칭표를 참조해 주십시오.

* 2 질량은 감속비 및 입력축커플링 형상에 따라서 조금 차이가 있습니다.

외형치수도 형번 HPN-20A

그림 017-1

(단위 : mm)



치수표

표 017-1
(단위 : mm)

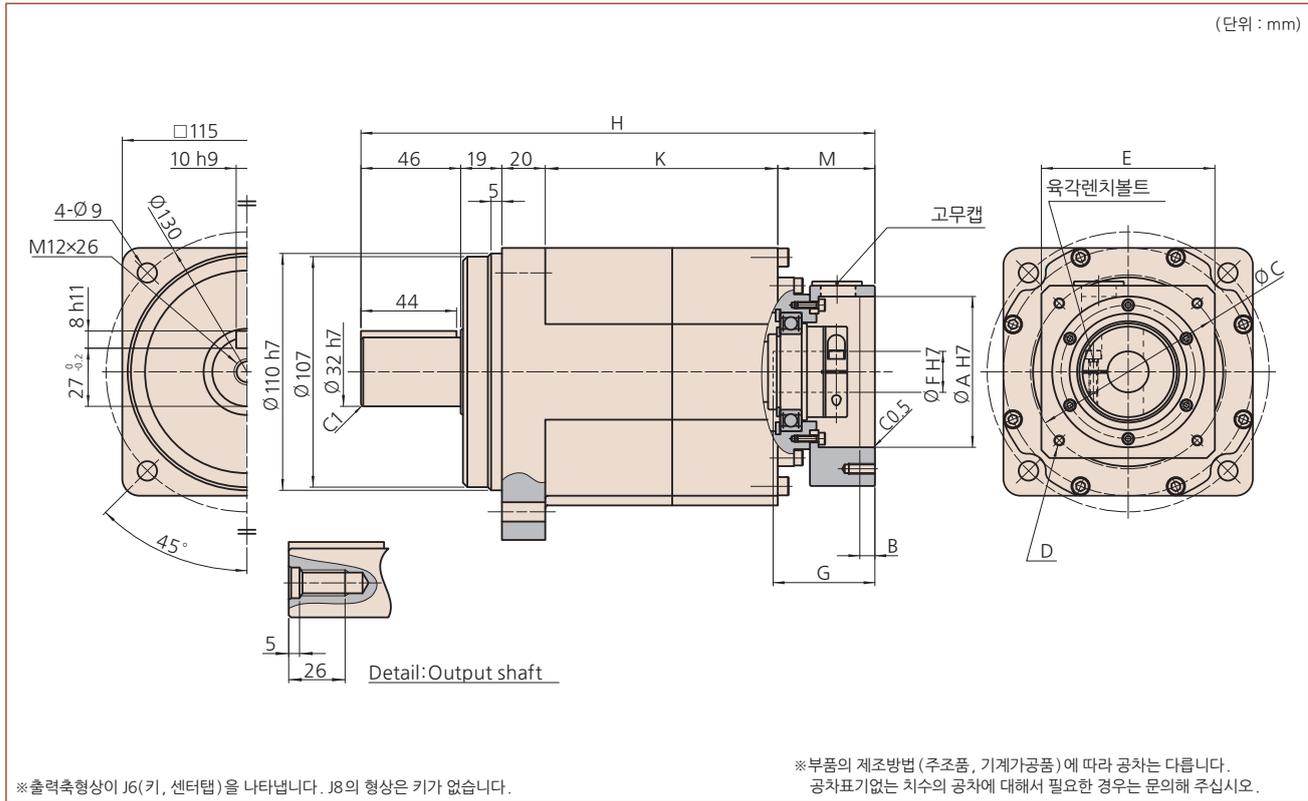
형상기호 ^{*1}	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	K	M	질량 ^{*2} (kg)	
						Min	Max						
1단형	DCA-□	50	7	70	4-M5x12	□60	11	14	40.5	150.8	52	38.8	2.6
	DCE-□				4-M4x10								
	ECB-□	70	7	90	4-M6x12	□80	14	19	46	156.8		44.8	2.9
	ECF-□				4-M5x12								
	ECC-□	80	7	100	4-M6x12	□90	14	16	46	156.8		44.8	3.0
	FCG-□	95	7	115	4-M6 관통	□100	19	24	64	174.8		62.8	3.5
	FCJ-□				4-M8 관통								
	FCD-□	110	7	145	4-M8 관통	□130	19	24	64	174.8		62.8	3.7
JCH-□	114.3	6.5	200	4-M12 관통	□180	14	24	70	180.8	68.8	5.0		
2단형	XA-□	50	5.5	70	4-M5x12	□62	11	14	30.5	168.5	73.7	34.8	3.2
	YA-□				4-M4x10								
	ECB-□	70	7	90	4-M6x12	□80	14	19	40.5	178.5		44.8	3.7
	ECF-□				4-M5x12								
	ECC-□	80	7	100	4-M6x12	□90	14	16	40.5	178.5		44.8	3.7
	FCJ-□	95	7	115	4-M8 관통	□100	19	24	58	196.5		62.8	4.6
	FCD-□	110	7	145	4-M8 관통	□130	19	24	58	196.5		62.8	4.7

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기이외의 제품에 대해서는 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세는 당사발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.
특수한 취부방법의 경우는 문의해 주십시오.
※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링의 기호가 들어갑니다. 서보모터매칭표를 참조해 주십시오.
※ 2 질량은 감속비 및 입력축커플링 형상에 따라서 조금 차이가 있습니다.

외형치수도 형번 HPN-32A

그림 018-1

(단위 : mm)



치수표

표 018-1

(단위 : mm)

형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	K	M	질량*2 (kg)	
						Min	Max						
1단형	EEB-□	70	7	90	4-M6x12	□80	14	19	45	195	58.5	51.5	6.5
	EEF-□				4-M5x12								
	EEC-□	80	7	100	4-M6x12	□90	14	19	45	195		51.5	6.6
	FEG-□	95	7	115	4-M6관통	□100	16	24	63	212.5		69	7.7
	FEJ-□				4-M8관통								
	FED-□	110	7	145	4-M8관통	□130	16	24	63	212.5		69	7.7
	LED-□								71	220.5		77	7.8
	JEK-□								6.5	28		35	84
	JEI-□	200	6.5	235	4-M12관통	□220	28	35	84	233.5		90	9.3
JEH-□	114.3	6.5	200	4-M12관통	□180	22	35	84	233.5	90	9.2		
2단형	DCA-□	50	7	70	4-M5x12	□60	14	14	40.5	231	107.2	38.8	7.2
	DCE-□				4-M4x10								
	ECB-□	70	7	90	4-M6x12	□80	14	19	46	237		44.8	7.8
	ECF-□				4-M5x12								
	ECC-□	80	7	100	4-M6x12	□90	14	16	46	237		44.8	7.9
	FCJ-□	95	7	115	4-M8관통	□100	16	24	64	255		62.8	8.7
	FCD-□	110	7	145	4-M8관통	□130	16	24	64	255		62.8	9.1
	JCK-□								6.5	70		261	68.8

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기이외의 제품에 대해서는 문의해 주십시오.

치수 및 형상의 상세는 당사발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.

특수한 취부방법의 경우는 문의해 주십시오.

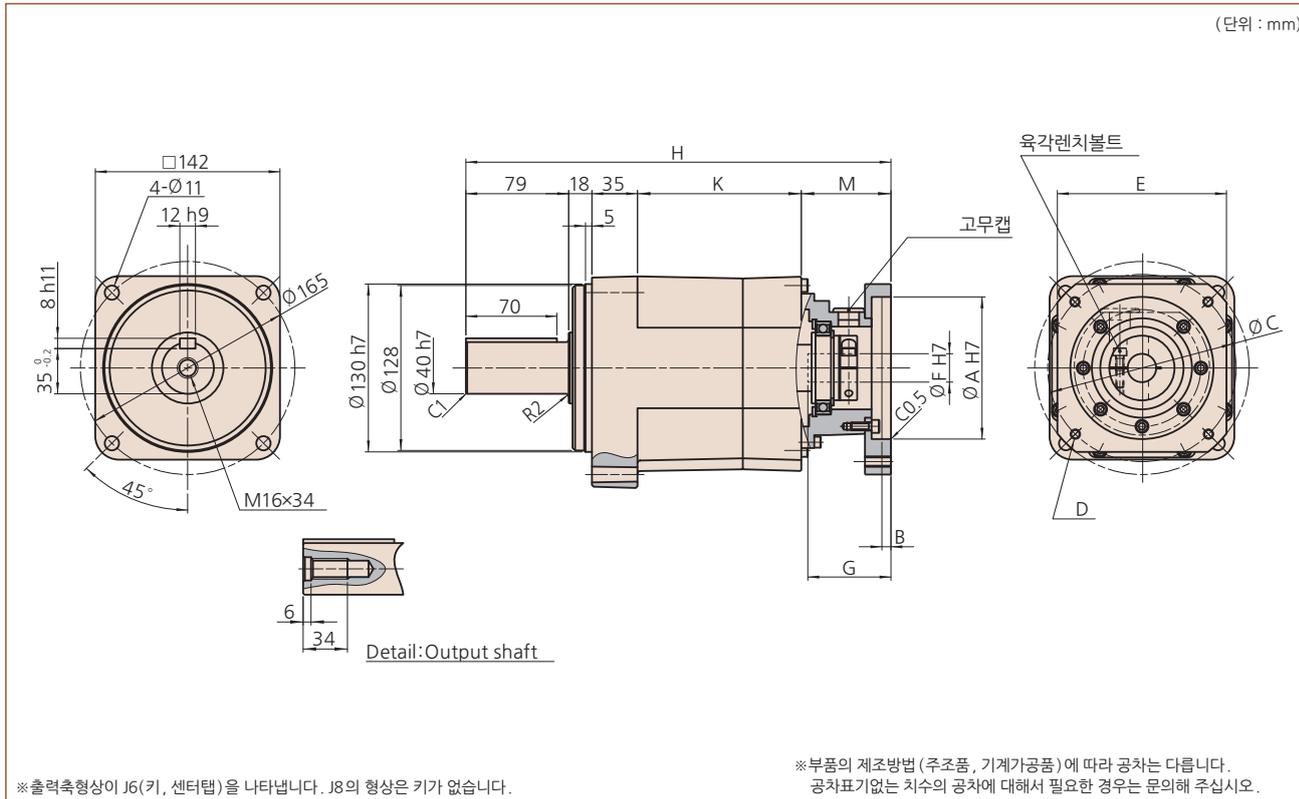
* 1 형상기호의 □는 입력축커플링의 기호가 들어갑니다. 서보모터매칭표를 참조해 주십시오.

* 2 질량은 감속비 및 입력축커플링 형상에 따라서 조금 차이가 있습니다.

외형치수도 형번 HPN-40A

그림 019-1

(단위 : mm)



※출력축형상이 J6(키, 센터탭)을 나타냅니다. J8의 형상은 키가 없습니다.

치수표

표 019-1
(단위 : mm)

형상기호 ^{※1}	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	K	M	질량 ^{※2} (kg)	
						Min	Max						
1단형	LGG-□	95	7	115	4-M6관통	□100	16	24	71	282.5	81	69.5	13
	4-M8관통												
	LGD-□	110	7	145	4-M8관통	□130	16	24	71	282.5		69.5	13
	JGK-□		6.5	145	4-M8관통	□130	28	35	84	295.5		82.5	17
	JGH-□	114.3	6.5	200	4-M12관통	□180	28	35	84	295.5		82.5	18
	KGH-□						42	42	117	328.5		115.5	17
JGI-□	200	6.5	235	4-M12관통	□220	28	35	84	295.5	82.5	16		
2단형	FEG-□	95	7	115	4-M6관통	□100	16	24	63	327	126	69	16
	4-M8관통												
	FED-□	110	7	145	4-M8관통	□130	16	24	63	327		69	17
	LED-□		71	335	77	17							
	JEK-□	6.5	145	4-M8관통	□130	22	35	84	348	90		17	
	JEH-□	114.3	6.5	200	4-M12관통	□180	22	35	84	348		90	18
	JEI-□	200	6.5	235	4-M12관통	□220	22	35	84	348		90	18

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기이외의 제품에 대해서는 문의해 주십시오.

치수 및 형상의 상세는 당사발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.

특수한 취부방법의 경우는 문의해 주십시오.

※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링의 기호가 들어갑니다. 서보모터매칭표를 참조해 주십시오.

※ 2 질량은 감속비 및 입력축커플링 형상에 따라서 조금 차이가 있습니다.

HPN시리즈
시리즈의 모든 오스카는 오스카의 오스카입니다

SRA시리즈
시리즈의 모든 오스카는 오스카의 오스카입니다

HPG시리즈
시리즈의 모든 오스카는 오스카의 오스카입니다

HPG-R시리즈
시리즈의 모든 오스카는 오스카의 오스카입니다

HPG시리즈
시리즈의 모든 오스카는 오스카의 오스카입니다

CSG-GH시리즈
시리즈의 모든 오스카는 오스카의 오스카입니다

CSF-GH시리즈
시리즈의 모든 오스카는 오스카의 오스카입니다

Harmonic Planetary[®]

HPN 시리즈

GearHead Series 서보모터매칭표

서보모터매칭표에 기재되어 있는 모터에 대해서는 모터플랜지, 입력커플링을 표준품으로 준비하고 있습니다.

매칭표에 기재되어 있지 않은 모터를 사용할 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

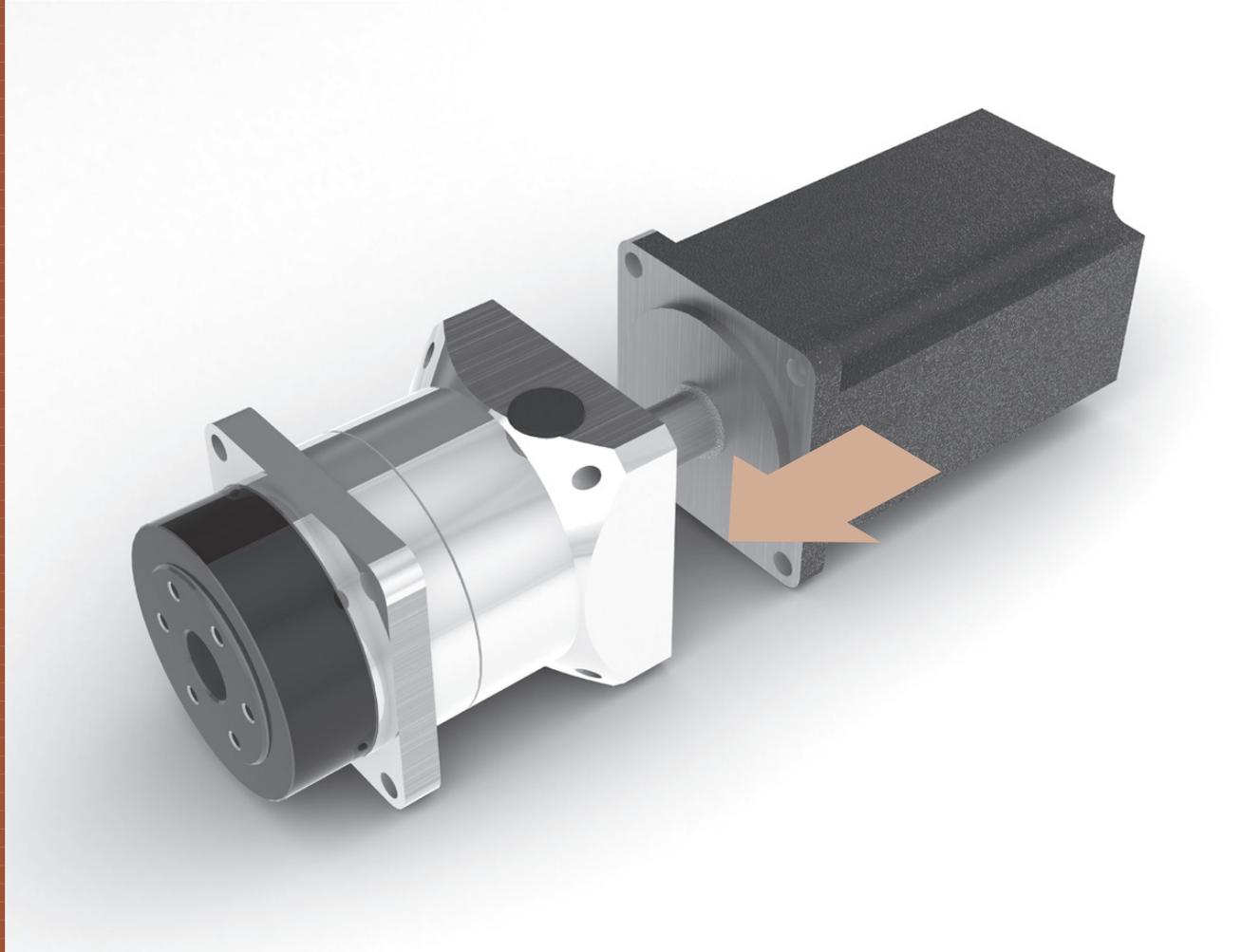
정격표에 기재하고 있는 최대출력토크를 상회하는 조건으로 사용되는 경우는 모터의 토크 제한이 필요합니다.

또한 서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대해서 선정을 하고 있습니다. 모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건으로 사용되는 경우는 당사 영업팀으로 문의해 주십시오.

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 간이선정입니다.

반드시 운전조건을 확인하고 사용해 주십시오.

고객이 선정한 모터와 매칭에 대해서는 반드시 납입사양도에서 확인을 부탁드립니다.



서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary[®]

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary[®]

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary[®]

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary[®]

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary[®]

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive[®]

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive[®]

GearHead Series HPN

YASKAWA

표내의 기재내용

20A-ECB-BI2	첫번째 : 형번 - 입력축형상기호
0.87	두번째 : 감속기이너샤 ($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$)
1.3	세번째 : 이너샤비 : 감속기 / 모터
3.1 Nm 이하	네번째 : 토크제한 (모터의 최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11A		32A	
14A		40A	
20A			

형번별감속비

형번	감속비
11A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50
14A ~ 40A	3,4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPN 감속비														
					3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
YASKAWA	SGMGV(ΣV)	300	1500	2.48		20A-ECC-BC3 1.0 0.4	20A-ECC-BC3 0.95 0.4	20A-ECC-BC3 0.89 0.4	32A-EEC-BC3 1.0 0.4	20A-ECC-BB4 0.88 0.4	20A-ECC-BB4 0.87 0.4	32A-ECC-BC3 1.1 0.4	32A-ECC-BC3 0.93 0.4	32A-ECC-BI2 1.0 0.4	32A-ECC-BI2 0.94 0.4	32A-ECC-BC3 0.91 0.4			
		450	1500	3.33	20A-ECC-CC1 1.2 0.4	20A-ECC-CC1 1.0 0.3	20A-ECC-CC1 0.94 0.3	20A-ECC-CC1 0.88 0.3	32A-EEC-CC1 1.0 0.3	32A-ECC-CC1 1.1 0.3	32A-ECC-CC1 1.0 0.3	32A-ECC-CC1 1.1 0.3	32A-ECC-CC1 0.93 0.3	32A-ECC-CI1 0.95 0.3					
		850	1500	13.9	20A-FCD-DC1 1.2 0.1	20A-FCD-DC1 1.0 0.1	20A-FCD-DC1 0.92 0.1	32A-FED-DD1 2.7 0.2	32A-FED-DJ1 2.5 0.2	32A-FCD-DC1 1.1 0.1	32A-FCD-DC1 1.0 0.1	40A-FED-DD1 3.9 0.3	40A-FED-DD1 2.9 0.2	40A-FED-DJ1 3.1 0.2	40A-FED-DD1 2.8 0.2	40A-FED-DD1 2.8 0.2			
		1300	1500	19.9	32A-FED-ED1 4.9 0.2	20A-FCD-EC2 1.0 0.05	20A-FCD-EC2 0.90 0.05	32A-FED-ED1 2.7 0.1	40A-LGD-EK1 3.3 0.2	32A-FCD-EC2 1.1 0.1	40A-FED-ED1 3.6 0.2	40A-FED-ED1 3.8 0.2	40A-FED-ED1 2.8 0.1						
		1800	1500	26	32A-FED-FD1 4.8 0.2	32A-FED-FD1 3.6 0.1	32A-FED-FD1 3.1 0.1	32A-FED-FD1 2.7 0.1	40A-LGD-FK1 3.3 0.1	40A-FED-FD1 3.8 0.1	40A-FED-FD1 3.5 0.1								
		2900	1500	46	32A-JEH-JD1 6.6 0.1	32A-JEH-JD1 5.3 0.1	32A-JEH-JD1 4.8 0.1	40A-JGH-JE1 5.5 0.1	40A-JGH-JK1 4.7 0.1	40A-JEH-JD1 5.6 0.1									
		4400	1500	67.5	40A-JGH-JE1 13.6 0.2	32A-JEH-JD1 5.3 0.1	32A-JEH-JD1 4.8 0.1	40A-JGH-JE1 5.5 0.1	40A-JGH-JK1 4.7 0.1										
		5500	1500	89.0	40A-KGH-KE1 15.8 0.2	40A-KGH-KE1 11.0 0.1	40A-KGH-KE1 9.2 0.1	40A-KGH-KE1 7.7 0.1											
		7500	1500	125	40A-KGH-KE1 15.8 0.1	40A-KGH-KE1 11.0 0.1	40A-KGH-KE1 9.2 0.1												
		YASKAWA	SGMSV(ΣV)	1000	3000	1.74	20A-FCG-FC2 1.1 0.6	20A-FCG-FC2 0.94 0.5	20A-FCG-FC2 0.87 0.5	32A-FEG-FC2 0.81 0.5	32A-FEG-FJ1 2.5 1.4	32A-FCG-FC2 1.1 0.6	32A-FCG-FC2 1.0 0.6	32A-FCG-FC2 1.0 0.6	32A-FCG-FC2 0.85 0.5	40A-FEG-FJ1 3.0 1.7	40A-FEG-FD1 2.8 1.6	40A-FEG-FD1 2.7 1.6	
				1500	3000	2.00	20A-FCG-FC2 1.1 0.6	20A-FCG-FC2 0.94 0.5	20A-FCG-FC2 0.87 0.4	32A-FEG-FD1 2.7 1.3	32A-FEG-FJ1 2.5 1.2	32A-FCG-FC2 1.1 0.5	32A-FCG-FC2 1.0 0.5	40A-FEG-FD1 3.8 1.9	40A-FEG-FD1 2.8 1.4	40A-FEG-FJ1 3.0 1.5	40A-FEG-FD1 2.8 1.4	40A-FEG-FD1 2.7 1.4	
				2000	3000	2.47	20A-FCG-FC2 1.1 0.5	20A-FCG-FC2 0.94 0.4	20A-FCG-FC2 0.87 0.4	32A-FEG-FD1 2.7 1.1	40A-LGG-FK1 3.3 1.3	32A-FCG-FC2 1.1 0.4	32A-FCG-FC2 1.0 0.4	40A-FEG-FD1 3.8 1.5	40A-FEG-FD1 2.8 1.1	40A-FEG-FJ1 3.0 1.2			
				2500	3000	3.19	32A-FEG-FD1 4.8 1.5	20A-FCG-FC2 0.94 0.3	20A-FCG-FC2 0.87 0.3	32A-FEG-FD1 2.7 0.8	40A-LGG-FK1 3.3 1.0	32A-FCG-FC2 1.1 0.3	32A-FCG-FC2 1.0 1.1	40A-FEG-FD1 3.8 1.2	40A-FEG-FD1 2.8 0.9				
				3000	3000	7.00	32A-JEK-GD1 6.9 1.0	32A-JEK-GD1 5.7 0.8	32A-JEK-GD1 5.2 0.7	32A-JEK-GD1 4.8 0.7	40A-JGK-GK1 5.1 0.7	40A-JEK-GD1 5.9 0.8	40A-JEK-GD1 5.6 0.8						
4000	3000			9.60	32A-JEK-GD1 6.9 0.7	32A-JEK-GD1 5.7 0.6	32A-JEK-GD1 5.2 0.5	32A-JEK-GD1 4.8 0.5	40A-JGK-GK1 5.1 0.5	40A-JEK-GD1 5.9 0.6	40A-JEK-GD1 5.6 0.6								
5000	3000			12.3	32A-JEK-GD1 6.9 0.6	32A-JEK-GD1 5.7 0.5	32A-JEK-GD1 5.2 0.4	40A-JGK-GE1 5.9 0.5	40A-JGK-GK1 5.1 0.4	40A-JEK-GD1 5.9 0.5									
7000	3000			12.3	32A-JEK-GD1 6.9 0.6	32A-JEK-GD1 5.7 0.5	32A-JEK-GD1 5.2 0.4	40A-JGK-GE1 5.9 0.5	40A-JGK-GK1 5.1 0.4										

HPN시리즈
서보모터용고성능기어헤드시리즈

SRA시리즈
서보모터용고성능기어헤드시리즈

HPG시리즈
서보모터용고성능기어헤드시리즈

HPG-R시리즈
서보모터용고성능기어헤드시리즈

HPG시리즈
서보모터용고성능기어헤드시리즈

CSG-GH시리즈
서보모터용고성능기어헤드시리즈

CSF-GH시리즈
서보모터용고성능기어헤드시리즈

YASKAWA

표내의 기재내용

20A-ECB-BI2	첫번째: 형번-입력축형상기호
0.87	두번째: 감속기이너샤 ($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$)
1.3	세번째: 이너샤비: 감속기/모터
3.1 Nm 이하	네번째: 토크제한 (모터의 최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11A		32A	
14A		40A	
20A			

형번별감속비

형번	감속비
11A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50
14A ~ 40A	3,4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPN 감속비															
					3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50			
YASKAWA	SGM7J(E7)	50	3000	0.0395					11A-HH-AG1 0.037 0.9	11A-HH-AF1 0.042 1.1	11A-HH-AF1 0.040 1.0	11A-HH-AG1 0.040 1.0	11A-HH-AG1 0.038 1.0	11A-HH-AG1 0.038 1.0	11A-HH-AG1 0.038 1.0					
		100	3000	0.0659		11A-HH-AF1 0.042 0.6	11A-HH-AF1 0.040 0.6	11A-HH-AG1 0.038 0.6	14A-VA-AF1 0.042 0.6	11A-HH-AF1 0.042 0.6	14A-VA-AF1 0.044 0.7	14A-VA-AF1 0.045 0.7	14A-VA-AG1 0.039 0.6	14A-VA-AF1 0.041 0.6						
		150	3000	0.0915		11A-HH-AF1 0.042 0.5	11A-HH-AF1 0.040 0.4	14A-VA-AB3 0.050 0.5	14A-VA-AF1 0.042 0.5	14A-VA-AF1 0.046 0.51	14A-VA-AF1 0.044 0.5									
		200	3000	0.263		14A-XA-BB3 0.22 0.8	14A-XA-BB3 0.20 0.8	14A-XA-BB3 0.19 0.7	14A-XA-BH2 0.19 0.7	14A-XA-BA2 0.19 0.72			20A-XA-BB3 0.19 0.7	20A-XA-BB3 0.20 0.8	20A-XA-BB3 0.19 0.7					
		400	3000	0.486		14A-XA-BB3 0.25 0.5	14A-XA-BB3 0.22 0.4	14A-XA-BB3 0.20 0.4	20A-DCA-BC2 0.24 0.5	20A-DCA-BI1 0.21 0.4	20A-XA-BB3 0.22 0.5	20A-XA-BB3 0.21 0.4		32A-DCA-BC2 0.28 0.6	32A-DCA-BI1 0.30 0.6	32A-DCA-BI1 0.28 0.6	32A-DCA-BI1 0.25 0.5			
		600	3000	0.8		14A-XA-BB3 0.25 0.3	14A-XA-BB3 0.22 0.3	14A-XA-BB3 0.20 0.3	20A-DCA-BC2 0.24 0.3	20A-DCA-BI1 0.21 0.3	20A-XA-BB3 0.22 0.3	32A-DCA-BC2 0.40 0.5	32A-DCA-BC2 0.42 0.5	32A-DCA-BC2 0.28 0.3	32A-DCA-BI1 0.30 0.4	32A-DCA-BI1 0.28 0.4	32A-DCA-BI1 0.25 0.3			
		750	3000	1.59		20A-ECB-DC1 1.2 0.7	20A-ECB-DC1 1.0 0.6	20A-ECB-DC1 0.92 0.6	20A-ECB-DC1 0.87 0.5	32A-EEB-DC1 1.0 0.6	32A-ECB-DC1 1.1 0.7	32A-ECB-DC1 1.0 0.6	32A-ECB-DC1 1.0 0.7	32A-ECB-DC1 0.91 0.6	32A-ECB-DC1 0.93 0.6					
		50	3000	0.0217						11A-HH-AG1 0.037 1.7	11A-HH-AF1 0.042 1.9	11A-HH-AF1 0.040 1.8	11A-HH-AG1 0.040 1.8	11A-HH-AG1 0.038 1.7	11A-HH-AG1 0.038 1.7	11A-HH-AG1 0.038 1.7				
		100	3000	0.0337			11A-HH-AF1 0.042 1.3	11A-HH-AF1 0.040 1.2	11A-HH-AG1 0.038 1.1	14A-VA-AF1 0.042 1.2	11A-HH-AF1 0.042 1.2	14A-VA-AF1 0.044 1.3	14A-VA-AF1 0.045 1.3	14A-VA-AG1 0.039 1.2	14A-VA-AF1 0.041 1.2					
		150	3000	0.0458			11A-HH-AF1 0.042 0.9	11A-HH-AF1 0.040 0.9	14A-VA-AB3 0.050 1.1	14A-VA-AF1 0.042 0.9	14A-VA-AF1 0.046 1.0	14A-VA-AF1 0.044 1.0								
		200	3000	0.139			14A-XA-BB3 0.22 1.6	14A-XA-BB3 0.20 1.5	14A-XA-BB3 0.19 1.4	14A-XA-BH2 0.19 1.3	14A-XA-BA2 0.19 1.4			20A-XA-BB3 0.19 1.4	20A-XA-BB3 0.20 1.4	20A-XA-BB3 0.19 1.4				
		400	3000	0.216			14A-XA-BB3 0.25 1.2	14A-XA-BB3 0.22 1.0	14A-XA-BB3 0.20 0.9	20A-DCA-BC2 0.24 1.1	20A-DCA-BI1 0.21 1.0	20A-XA-BB3 0.22 1.0	20A-XA-BB3 0.21 1.0		32A-DCA-BC2 0.28 1.3	32A-DCA-BI1 0.30 1.4	32A-DCA-BI1 0.28 1.3	32A-DCA-BC2 0.25 1.2		
		600	3000	0.315			14A-XA-BB3 0.25 0.8	14A-XA-BB3 0.22 0.7	14A-XA-BB3 0.20 0.6	20A-DCA-BC2 0.24 0.7	20A-DCA-BI1 0.21 0.7	20A-XA-BB3 0.22 0.7	32A-DCA-BC2 0.40 1.3	32A-DCA-BC2 0.42 1.3	32A-DCA-BC2 0.28 0.9	32A-DCA-BI1 0.30 0.9	32A-DCA-BI1 0.28 0.9	32A-DCA-BC2 0.25 0.8		
		750	3000	0.775			20A-ECB-DC1 1.2 1.5	20A-ECB-DC1 1.0 1.3	20A-ECB-DC1 0.92 1.2	20A-ECB-DC1 0.87 1.1	32A-EEB-DC1 1.0 1.3	32A-ECB-DC1 1.1 1.4	32A-ECB-DC1 1.0 1.3	32A-ECB-DC1 1.0 1.4	32A-ECB-DC1 0.91 1.2	32A-ECB-DC1 0.93 1.2				
	1000	3000	0.971			20A-ECB-DC1 1.2 1.2	20A-ECB-DC1 1.0 1.0	20A-ECB-DC1 0.92 1.0	20A-ECB-DC1 0.87 0.9	32A-EEB-DC1 1.0 1.0	32A-ECB-DC1 1.1 1.1	32A-ECB-DC1 1.0 1.1	32A-ECB-DC1 1.0 1.1	32A-ECB-DC1 0.91 0.9						
	200	3000	0.263											20A-ECB-BB4 0.85 3.2	20A-ECB-BB4 0.86 3.3	20A-ECB-BB4 0.85 3.2	20A-ECB-BB4 0.85 3.2			
	400	3000	0.409						20A-ECB-BI2 0.86 2.1	20A-ECB-BB4 0.88 2.2	20A-ECB-BB4 0.87 2.1	20A-ECB-BB4 0.87 2.1	20A-ECB-BB4 0.85 2.1	20A-ECB-BI2 0.95 2.3	32A-ECB-BI2 0.94 2.3	32A-ECB-BC3 0.91 2.2	32A-ECB-BC3 0.9 2.2			

HPN시리즈
시프스리벨 오스피어샨 해피리브트

SRA시리즈
시프스리벨 오스피어샨 해피리브트

HPGP시리즈
시프스리벨 오스피어샨 해피리브트

HPG-R시리즈
시프스리벨 오스피어샨 해피리브트

HPG시리즈
시프스리벨 오스피어샨 해피리브트

CSG-GH시리즈
시프스리벨 오스피어샨 해피리브트

CSF-GH시리즈
시프스리벨 오스피어샨 해피리브트

GearHead Series HPN

YASKAWA

표내의 기재내용

20A-ECB-BI2	첫번째 : 형번-입력축형상기호
0.87	두번째 : 감속기이너샤 ($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$)
1.3	세번째 : 이너샤비: 감속기/모터
3.1 Nm 이하	네번째 : 토크제한 (모터의 최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11A		32A	
14A		40A	
20A			

형번별감속비

형번	감속비
11A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50
14A ~ 40A	3,4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPN 감속비													
					3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
YASKAWA	SGM7G(E7)	300	1500	2.48		20A-ECC-CC1 1.0 0.4	20A-ECC-CC1 0.94 0.4	20A-ECC-CC1 0.88 0.4	32A-EEC-CC1 1.0 0.4	20A-ECC-CB2 0.87 0.4	20A-ECC-CB2 0.86 0.3	32A-ECC-CC1 1.1 0.4	32A-ECC-CI1 0.93 0.4	32A-ECC-CI1 0.95 0.4	32A-ECC-CI1 0.93 0.4	32A-ECC-CC1 0.90 0.4		
		450	1500	3.33	20A-ECC-CC1 1.2 0.4	20A-ECC-CC1 1.0 0.3	20A-ECC-CC1 0.94 0.3	20A-ECC-CC1 0.88 0.3	32A-EEC-CC1 1.0 0.3	32A-ECC-CC1 1.1 0.3	32A-ECC-CC1 1.0 0.3	32A-ECC-CC1 1.1 0.3	32A-ECC-CI1 0.93 0.3	32A-ECC-CI1 0.95 0.3				
		850	1500	13.9	20A-FCD-FC2 1.1 0.1	20A-FCD-FC2 0.9 0.1	20A-FCD-FC2 0.87 0.1	32A-FED-FD1 2.7 0.2	32A-FED-FD1 2.5 0.2	32A-FCD-FC2 1.1 0.1	32A-FCD-FC2 1.0 0.1	40A-FED-FD1 3.8 0.3	40A-FED-FD1 2.8 0.2	40A-FED-FD1 3.0 0.2	40A-FED-FD1 2.8 0.2	40A-FED-FD1 2.7 0.2		
		1300	1500	19.9	32A-FED-FD1 4.8 0.2	20A-FCD-FC2 0.9 0.05	20A-FCD-FC2 0.87 0.04	32A-FED-FD1 2.7 0.1	40A-LGD-FK1 3.3 0.2	32A-FCD-FC2 1.1 0.1	40A-FED-FD1 3.5 0.2	40A-FED-FD1 3.8 0.2	40A-FED-FD1 2.8 0.1					
		1800	1500	26	32A-FED-FD1 4.8 0.2	32A-FED-FD1 3.6 0.1	32A-FED-FD1 3.1 0.1	32A-FED-FD1 2.7 0.1	40A-LGD-FK1 3.3 0.1	40A-FED-FD1 3.8 0.1	40A-FED-FD1 3.5 0.1							
		2900	1500	46	32A-JEH-JD1 6.6 0.1	32A-JEH-JD1 5.3 0.1	32A-JEH-JD1 4.8 0.1	40A-JGH-JE1 5.5 0.1	40A-JGH-JK1 4.7 0.1									
		4400	1500	67.5	40A-JGH-JE1 13.6 0.2	32A-JEH-JD1 5.3 0.1	32A-JEH-JD1 4.8 0.1	40A-JGH-JE1 5.5 0.1	40A-JGH-JK1 4.7 0.1									
		5500	1500	89.0	40A-KGH-KE1 15.8 0.2	40A-KGH-KE1 11.0 0.1	40A-KGH-KE1 9.2 0.1											
		7500	1500	125	40A-KGH-KE1 15.8 0.1	40A-KGH-KE1 11.0 0.1	40A-KGH-KE1 9.2 0.1											

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive

MITSUBISHI

표내의 기재내용

20A-ECB-BI2	첫번째: 형번-입력축형상기호
0.87	두번째: 감속기이너샤 ($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$)
1.3	세번째: 이너샤비: 감속기/모터
3.1 Nm 이하	네번째: 토크제한 (모터의 최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11A		32A	
14A		40A	
20A			

형번별감속비

형번	감속비
11A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50
14A ~ 40A	3,4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPN 감속비													
					3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
MITSUBISHI	HG-KR(J4)	50	3000	0.045					11A-HH-AG1 0.037 0.8	11A-HH-AF1 0.042 0.9	11A-HH-AF1 0.040 0.9	11A-HH-AG1 0.040 0.9	11A-HH-AG1 0.038 0.8	11A-HH-AG1 0.038 0.8	11A-HH-AG1 0.038 0.8			
		100	3000	0.0777		11A-HH-AF1 0.042 0.5	11A-HH-AF1 0.040 0.5	11A-HH-AG1 0.038 0.5	14A-VA-AF1 0.042 0.5	11A-HH-AF1 0.042 0.5	11A-HH-AF1 0.042 0.5	14A-VA-AF1 0.045 0.6	14A-VA-AG1 0.039 0.5	14A-VA-AF1 0.041 0.5				
		200	3000	0.221		14A-XA-BB3 0.22 1.0	14A-XA-BB3 0.20 0.9	14A-XA-BB3 0.19 0.9	14A-XA-BH2 0.19 0.8	14A-XA-BA2 0.19 0.9			20A-XA-BB3 0.19 0.9	20A-XA-BB3 0.20 0.9	20A-XA-BB3 0.19 0.9			
		400	3000	0.371		14A-XA-BB3 0.25 0.7	14A-XA-BB3 0.22 0.6	14A-XA-BB3 0.20 0.6	20A-DCA-BC2 0.24 0.6	20A-DCA-BI1 0.21 0.6	20A-XA-BB3 0.22 0.6	20A-XA-BB3 0.21 0.6		32A-DCA-BC2 0.28 0.7	32A-DCA-BI1 0.30 0.8	32A-DCA-BI1 0.28 0.8	32A-DCA-BC2 0.25 0.7	
		750	3000	1.26		20A-ECB-DC1 1.2 0.9	20A-ECB-DC1 1.0 0.8	20A-ECB-DC1 0.92 0.7	20A-ECB-DC1 0.87 0.7	32A-EEB-DC1 1.0 0.8	32A-ECB-DC1 1.1 0.9	32A-ECB-DC1 1.0 0.8	32A-ECB-DC1 1.0 0.8	32A-ECB-DC1 0.91 0.7	32A-ECB-DI1 0.93 0.7			
	HG-MR(J4)	50	3000	0.0162					11A-HH-AG1 0.037 2.3	11A-HH-AF1 0.042 2.6	11A-HH-AF1 0.040 2.5	11A-HH-AG1 0.040 2.5	11A-HH-AG1 0.038 2.3	11A-HH-AG1 0.038 2.3	11A-HH-AG1 0.038 2.3	11A-HH-AG1 0.038 2.3	11A-HH-AG1 0.037 2.3	
		100	3000	0.030		11A-HH-AF1 0.042 1.4	11A-HH-AF1 0.040 1.3	11A-HH-AG1 0.038 1.3	14A-VA-AF1 0.042 1.4	11A-HH-AF1 0.042 1.4	11A-HH-AF1 0.042 1.4	14A-VA-AF1 0.045 1.5	14A-VA-AG1 0.039 1.3	14A-VA-AF1 0.041 1.4				
		200	3000	0.0865		14A-XA-BB3 0.22 2.5	14A-XA-BB3 0.20 2.4	14A-XA-BB3 0.19 2.2	14A-XA-BH2 0.19 2.2	14A-XA-BA2 0.19 2.2	14A-XA-BA2 0.19 2.2		20A-XA-BB3 0.19 2.2	20A-XA-BB3 0.20 2.3	20A-XA-BB3 0.19 2.2	20A-XA-BB3 0.19 2.2		
		400	3000	0.142		14A-XA-BB3 0.25 1.8	14A-XA-BB3 0.22 1.5	14A-XA-BB3 0.20 1.4	14A-XA-BB3 0.19 1.4	20A-DCA-BI1 0.21 1.5	20A-XA-BB3 0.22 1.6	20A-XA-BB3 0.21 1.5	20A-XA-BB3 0.21 1.5	20A-XA-BB3 0.19 1.4	32A-DCA-BI1 0.30 2.1	32A-DCA-BI1 0.28 2.0	32A-DCA-BC2 0.25 1.8	32A-DCA-BC2 0.25 1.8
		750	3000	0.586		20A-ECB-DC1 1.2 2.0	20A-ECB-DC1 1.0 1.7	20A-ECB-DC1 0.92 1.6	20A-ECB-DC1 0.87 1.5	32A-EEB-DC1 1.0 1.7	20A-ECB-DB2 1.0 1.5	20A-ECB-DC1 1.0 1.8	20A-ECB-DC1 1.0 1.8	32A-ECB-DC1 0.91 1.5	32A-ECB-DI1 0.93 1.6			

HPN시리즈 (Hammond Planetary)
시프스미엘 오스메안인 해프미보소

SRA시리즈 (Hammond Planetary)
시프스미엘 오스메안인 해프미보소

HPG시리즈 (Hammond Planetary)
시프스미엘 오스메안인 해프미보소

HPG-R시리즈 (Hammond Planetary)
시프스미엘 오스메안인 해프미보소

HPG시리즈 (Hammond Planetary)
시프스미엘 오스메안인 해프미보소

CSG-GH시리즈 (Hammond Drive)
시프스미엘 오스메안인 해프미보소

CSF-GH시리즈 (Hammond Drive)
시프스미엘 오스메안인 해프미보소

GearHead Series HPN

MITSUBISHI

표내의 기재내용

20A-ECB-BI2	첫번째 : 형번-입력축형상기호
0.87	두번째 : 감속기이너샤 ($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$)
1.3	세번째 : 이너샤비: 감속기/모터
3.1 Nm 이하	네번째 : 토크제한 (모터의 최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11A		32A	
14A		40A	
20A			

형번별감속비

형번	감속비
11A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50
14A ~ 40A	3,4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPN 감속비															
					3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50			
MITSUBISHI	HG-SR(J4)	500	1000	11.6	20A-FCD-FC2 1.1 0.1	20A-FCD-FC2 0.94 0.1	20A-FCD-FC2 0.87 0.1	32A-FED-FD1 2.7 0.2	32A-FED-FJ1 2.5 0.2	32A-FCD-FC2 1.1 0.1	32A-FCD-FC2 0.97 0.1	40A-FED-FD1 3.8 0.3	40A-FED-FD1 2.8 0.2	40A-FED-FJ1 3.0 0.3	40A-FED-FD1 2.8 0.2	40A-FED-FD1 2.7 0.2				
		850	1000	16.0	32A-FED-FD1 4.8 0.3	20A-FCD-FC2 0.94 0.1	32A-FED-FD1 3.1 0.2	32A-FED-FD1 2.7 0.2	40A-LGD-FK1 3.3 0.2	32A-FCD-FC2 1.1 0.1	40A-FED-FD1 3.5 0.2	40A-FED-FD1 3.8 0.2	40A-FED-FD1 2.8 0.2							
		1200	1000	46.8	32A-JEH-JD1 6.6 0.1	32A-JEH-JD1 5.3 0.1	32A-JEH-JD1 4.8 0.1	32A-JEH-JD1 4.4 0.1	40A-JGH-JK1 4.7 0.1	40A-JEH-JD1 5.6 0.1	40A-JEH-JD1 5.3 0.1									
		2000	1000	78.6	32A-JEH-JD1 6.6 0.1	32A-JEH-JD1 5.3 0.1	32A-JEH-JD1 4.8 0.1	40A-JGH-JE1 5.5 0.1	40A-JGH-JK1 4.7 0.1	50.9 Nm 이하										
		3000	1000	99.7	40A-JGH-JE1 13.6 0.1	32A-JEH-JD1 5.3 0.1	40A-JGH-JE1 7.0 0.1	40A-JGH-JE1 5.5 0.1												
	HG-SR(J4)	500	2000	7.26	20A-FCD-FC2 1.1 0.2	20A-FCD-FC2 0.94 0.1	20A-FCD-FC2 0.87 0.1	20A-FCD-FC2 0.81 0.1	32A-FED-FJ1 2.5 0.3	20A-FCD-FB2 0.81 0.1	32A-FCD-FC2 0.97 0.1	32A-FCD-FC2 1.0 0.1	32A-FCD-FC2 0.85 0.1	32A-FCD-FI1 0.88 0.1	32A-FCD-FI1 0.86 0.1	40A-FED-FD1 2.7 0.4	40A-FED-FD1 2.7 0.4			
		1000	2000	11.6	20A-FCD-FC2 1.1 0.1	20A-FCD-FC2 0.94 0.1	20A-FCD-FC2 0.87 0.1	32A-FED-FD1 2.7 0.2	32A-FED-FJ1 2.5 0.2	32A-FCD-FC2 1.1 0.1	32A-FCD-FC2 0.97 0.1	40A-FED-FD1 3.8 0.3	40A-FED-FD1 2.8 0.2	40A-FED-FJ1 3.0 0.3	40A-FED-FD1 2.8 0.2	40A-FED-FD1 2.7 0.2				
		1500	2000	16.0	32A-FED-FD1 4.8 0.3	20A-FCD-FC2 0.94 0.1	20A-FCD-FC2 0.87 0.1	32A-FED-FD1 2.7 0.2	32A-FED-FJ1 2.5 0.2	32A-FCD-FC2 1.1 0.1	40A-FED-FD1 3.5 0.2	40A-FED-FD1 3.8 0.2	40A-FED-FD1 2.8 0.2							
		2000	2000	46.8	32A-JEH-JD1 6.6 0.1	32A-JEH-JD1 5.3 0.1	32A-JEH-JD1 4.8 0.1	32A-JEH-JD1 4.4 0.1	40A-JGH-JK1 4.7 0.1	40A-JEH-JD1 5.6 0.1	40A-JEH-JD1 5.3 0.1									
		3500	2000	78.6	32A-JEH-JD1 6.6 0.1	32A-JEH-JD1 5.3 0.1	32A-JEH-JD1 4.8 0.1	40A-JGH-JE1 5.5 0.1	40A-JGH-JK1 4.7 0.1	40A-JEH-JD1 5.6 0.1										
		5000	2000	99.7	40A-JGH-JE1 13.6 0.1	32A-JEH-JD1 5.3 0.1	32A-JEH-JD1 4.8 0.05	40A-JGH-JE1 5.5 0.1	40A-JGH-JK1 4.7 0.05	50.9 Nm 이하										
		7000	2000	151	40A-JGH-JE1 13.6 0.1	40A-JGH-JE1 8.8 0.1	40A-JGH-JE1 7.0 0.05													

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive

MITSUBISHI

표내의 기재내용

20A-ECB-BI2	첫번째: 형번-입력축형상기호
0.87	두번째: 감속기이너샤 ($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$)
1.3	세번째: 이너샤비: 감속기/모터
3.1 Nm 이하	네번째: 토크제한 (모터의 최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11A		32A	
14A		40A	
20A			

형번별감속비

형번	감속비
11A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50
14A ~ 40A	3,4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPN 감속비															
					3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50			
MITSUBISHI	HG-JR(J4)	500	3000	1.52		20A-ECC-CC1 1.0 0.7	20A-ECC-CC1 0.94 0.6	20A-ECC-CC1 0.88 0.6	20A-ECC-CI1 0.86 0.6	20A-ECC-CB2 0.87 0.6	20A-ECC-CB2 0.86 0.6	32A-ECC-CC1 1.1 0.7	32A-ECC-CC1 0.93 0.6	32A-ECC-CI1 0.95 0.6	32A-ECC-CI1 0.93 0.6	32A-ECC-CC1 0.90 0.6				
		750	3000	2.09	20A-ECC-CC1 1.2 0.6	20A-ECC-CC1 1.0 0.5	20A-ECC-CC1 0.94 0.4	20A-ECC-CC1 0.88 0.4	32A-ECC-CC1 1.0 0.5	20A-ECC-CB2 0.87 0.4	32A-ECC-CC1 1.0 0.5	32A-ECC-CC1 1.1 0.5	32A-ECC-CC1 0.93 0.4	32A-ECC-CI1 0.95 0.5	32A-ECC-CI1 0.93 0.4					
		1000	3000	2.65	20A-ECC-CC1 1.2 0.4	20A-ECC-CC1 1.0 0.4	20A-ECC-CC1 0.94 0.4	20A-ECC-CC1 0.88 0.3	32A-ECC-CC1 1.0 0.4	32A-ECC-CB2 0.87 0.4	32A-ECC-CC1 1.0 0.4	32A-ECC-CC1 1.1 0.4	32A-ECC-CC1 0.93 0.3							
		3300	3000	13.2	32A-JEK-GD1 6.9 0.5	32A-JEK-GD1 5.7 0.4	32A-JEK-GD1 5.2 0.4	32A-JEK-GD1 4.8 0.4	40A-JGK-GK1 5.1 0.4	40A-JEK-GD1 5.9 0.4	40A-JEK-GD1 5.6 0.4									
		5000	3000	19.0	32A-JEK-GD1 6.9 0.4	32A-JEK-GD1 5.7 0.3	32A-JEK-GD1 5.2 0.3	40A-JGK-GE1 5.9 0.3	40A-JGK-GK1 5.1 0.3	40A-JEK-GD1 5.9 0.3										
		7000	3000	43.3	32A-JEH-JD1 6.6 0.2	32A-JEH-JD1 5.3 0.1	32A-JEH-JD1 4.8 0.1	40A-JGH-JE1 5.5 0.1	40A-JGH-JK1 4.7 0.1											
	HG-RR(J4)	1000	3000	1.50	20A-FCH-FC2 1.1 0.7	20A-FCH-FC2 0.94 0.6	20A-FCH-FC2 0.87 0.6	20A-FCH-FC2 0.81 0.5	32A-FEJ-FJ1 2.5 1.7	32A-FCH-FC2 1.1 0.7	32A-FCH-FC2 0.97 0.6	32A-FCH-FC2 1.0 0.7	32A-FCH-FC2 1.0 0.6	32A-FCH-FI1 0.85 0.6	32A-FCH-FI1 0.86 0.6	40A-FEJ-FD1 2.7 1.8	40A-FEJ-FD1 2.7 1.8			
		1500	3000	1.90	20A-FCH-FC2 1.1 0.6	20A-FCH-FC2 0.94 0.5	20A-FCH-FC2 0.87 0.5	20A-FCH-FC2 0.81 0.4	32A-FEJ-FJ1 2.5 1.3	32A-FCH-FC2 1.1 0.6	32A-FCH-FC2 0.97 0.5	32A-FCH-FC2 1.0 0.5	32A-FCH-FC2 1.0 0.4	40A-FEJ-FJ1 3.0 1.6	40A-FEJ-FD1 2.8 1.5	40A-FEJ-FD1 2.7 1.4				
		2000	3000	2.30	20A-FCH-FC2 1.1 0.5	20A-FCH-FC2 0.94 0.4	20A-FCH-FC2 0.87 0.4	32A-FEJ-FD1 2.7 1.2	40A-LGH-FK1 3.3 1.4	32A-FCH-FC2 1.1 0.5	32A-FCH-FC2 0.97 0.4	40A-FEJ-FD1 3.8 1.7	40A-FEJ-FD1 2.8 1.2	40A-FEJ-FI1 3.0 1.3	40A-FEJ-FD1 2.8 1.2					
		3500	3000	8.30	32A-JEK-GD1 6.9 0.8	32A-JEK-GD1 5.7 0.7	32A-JEK-GD1 5.2 0.6	32A-JEK-GD1 4.8 0.6	40A-JGK-GK1 5.1 0.6	40A-JEK-GD1 5.9 0.7	40A-JEK-GD1 5.6 0.7									
		5000	3000	12.0	32A-JEK-GD1 6.9 0.6	32A-JEK-GD1 5.7 0.5	32A-JEK-GD1 5.2 0.4	32A-JEK-GD1 4.8 0.4	40A-JGK-GK1 5.1 0.4	40A-JEK-GD1 5.9 0.5	40A-JEK-GD1 5.6 0.5									
	HG-UR(J4)	750	2000	10.4	20A-JCH-EC2 1.1 0.1	20A-JCH-EC2 1.0 0.1	20A-JCH-EC2 0.90 0.1	20A-JCH-EC2 0.84 0.1	32A-JEH-EJ2 4.7 0.5	32A-JCH-EC2 1.1 0.1	32A-JCH-EC2 1.0 0.1	32A-JCH-EC2 1.0 0.1	32A-JCH-EC2 1.0 0.1	40A-JEH-EJ2 5.3 0.5	40A-JEH-ED2 5.1 0.5	40A-JEH-ED2 5.0 0.5				
		1500	2000	22.1	32A-JEH-GD1 6.9 0.3	32A-JEH-GD1 5.7 0.3	32A-JEH-GD1 5.2 0.2	32A-JEH-GD1 4.8 0.2	40A-JGH-GK1 5.1 0.2	40A-JEH-GD1 5.9 0.3	40A-JEH-GD1 5.6 0.3	40A-JEH-GD1 5.9 0.3	40A-JEH-GD1 5.9 0.2							
		2000	2000	38.2	32A-JEH-JD1 6.6 0.2	32A-JEH-JD1 5.3 0.1	32A-JEH-JD1 4.8 0.1	32A-JEH-JD1 4.4 0.1	40A-JGH-JK1 4.7 0.1	40A-JEH-JD1 5.6 0.1	40A-JEH-JD1 5.6 0.1									
		3500	2000	76.5	32A-JEH-JD1 6.6 0.1	32A-JEH-JD1 5.3 0.1	32A-JEH-JD1 4.8 0.1	40A-JGH-JE1 5.5 0.1	40A-JGH-JK1 4.7 0.1	40A-JEH-JD1 5.6 0.1										
		5000	2000	115	40A-JGH-JE1 13.6 0.1	32A-JEH-JD1 5.3 0.05	32A-JEH-JD1 4.8 0.04	40A-JGH-JE1 5.5 0.05												

HPN시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보소

SRA시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보소

HPGP시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보소

HPG-R시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보소

HPG시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보소

CSG-G시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보소

CSF-G시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보소

GearHead Series HPN

PANASONIC

표내의 기재내용

20A-ECB-BI2	첫번째 : 형번 - 입력축형상기호
0.87	두번째 : 감속기이너샤 ($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$)
1.3	세번째 : 이너샤비 : 감속기/모터
3.1 Nm 이하	네번째 : 토크제한 (모터의 최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11A		32A	
14A		40A	
20A			

형번별감속비

형번	감속비
11A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50
14A ~ 40A	3,4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPN 감속비															
					3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50			
PANASONIC	MSME(A5)	50	3000	0.025						11A-BH-AG1 0.037 1.5	11A-BH-AF1 0.042 1.7	11A-BH-AF1 0.040 1.6	11A-BH-AG1 0.040 1.6	11A-BH-AG1 0.038 1.5	11A-BH-AG1 0.038 1.5	11A-BH-AG1 0.038 1.5	11A-BH-AG1 0.037 1.5			
		100	3000	0.051		11A-BH-AF1 0.042 0.8	11A-BH-AF1 0.040 0.8	11A-BH-AG1 0.038 0.7	14A-WA-AF1 0.042 0.8	11A-BH-AF1 0.042 0.8	11A-BH-AF1 0.040 0.8	14A-WA-AF1 0.045 0.9	14A-WA-AG1 0.039 0.8	14A-WA-AF1 0.041 0.8						
		200	3000	0.14		14A-YA-IB2 0.22 1.6	14A-YA-IB2 0.21 1.5	14A-YA-IB2 0.20 1.4	14A-YA-IB2 0.19 1.4	14A-YA-IB2 0.19 1.4	14A-YA-IB2 0.19 1.4		20A-YA-IB2 0.20 1.4	20A-YA-IB2 0.20 1.4	20A-YA-IB2 0.20 1.4	20A-YA-IB2 0.19 1.4	20A-YA-IB2 0.19 1.4			
		400	3000	0.26	14A-YA-BB3 0.25 1.0	14A-YA-BB3 0.22 0.8	14A-YA-BB3 0.20 0.8	14A-YA-BB3 0.19 0.7	20A-DCE-BI1 0.21 0.8	20A-YA-BB3 0.22 0.9	20A-YA-BB3 0.21 0.8	20A-YA-BB3 0.21 0.8	20A-YA-BB3 0.21 0.8	20A-YA-BB3 0.19 0.7	32A-DCE-BI1 0.30 1.1	32A-DCE-BI1 0.28 1.1	32A-DCE-BI2 0.25 1.0	32A-DCE-BC2 0.25 1.0		
		750	3000	0.87	20A-ECF-DC1 1.2 1.3	20A-ECF-DC1 1.0 1.1	20A-ECF-DC1 0.92 1.1	20A-ECF-DC1 0.87 1.0	32A-EEF-DC1 1.0 1.2	20A-ECF-DB2 0.86 1.0	32A-ECF-DC1 1.0 1.2	32A-ECF-DC1 1.0 1.2	32A-ECF-DC1 1.0 1.2	32A-ECF-DC1 0.91 1.0	32A-ECF-DI1 0.93 1.1	32A-ECF-DI1 0.91 1.0	32A-ECF-DI1 0.91 1.0	32A-ECF-DC1 0.89 1.0		
		1000	3000	2.03	20A-FCH-DC1 1.2 0.6	20A-FCH-DC1 1.0 0.5	20A-FCH-DC1 0.92 0.5	20A-FCH-DC1 0.87 0.4	32A-FEJ-DI1 2.5 1.2	32A-FCH-DC1 1.1 0.5	32A-FCH-DC1 1.0 0.5	32A-FCH-DC1 1.0 0.5	32A-FCH-DC1 1.0 0.5	32A-FCH-DC1 0.91 0.4	40A-FEJ-DI1 3.1 1.5	40A-FEJ-DD1 2.9 1.4	40A-FEJ-DD1 2.9 1.4	40A-FEJ-DD1 2.8 1.4		
		1500	3000	2.84	20A-FCH-DC1 1.2 0.4	20A-FCH-DC1 1.0 0.3	20A-FCH-DC1 0.92 0.3	20A-FCH-DC1 0.87 0.3	32A-FEJ-DI1 2.5 0.9	32A-FCH-DC1 1.1 0.4	32A-FCH-DC1 1.0 0.4	32A-FCH-DC1 1.0 0.4	40A-FEJ-DD1 3.9 1.4	40A-FEJ-DD1 2.9 1.0	40A-FEJ-DI1 3.1 1.1	40A-FEJ-DD1 2.9 1.0	40A-FEJ-DD1 2.8 1.0	40A-FEJ-DD1 2.8 1.0		
		2000	3000	3.68	32A-FEJ-DD1 4.9 1.3	32A-FEJ-DD1 3.6 1.0	32A-FEJ-DD1 3.2 0.9	32A-FEJ-DD1 2.7 0.7	40A-LGD-DK1 3.4 0.9	32A-FCH-DC1 1.1 0.3	32A-FCH-DC1 1.0 0.3	40A-FEJ-DD1 3.9 1.1	40A-FEJ-DD1 2.9 0.8	40A-FEJ-DI1 3.1 0.8						
		3000	3000	6.50	32A-FED-ED1 4.9 0.7	32A-FED-ED1 3.6 0.6	32A-FED-ED1 3.1 0.5	32A-FED-ED1 2.7 0.4	40A-LGD-EK1 3.3 0.5	40A-FED-ED1 3.9 0.6	40A-FED-ED1 3.6 0.5									
		4000	3000	12.9	32A-LED-FD1 4.8 0.4	32A-LED-FD1 3.6 0.3	32A-LED-FD1 3.1 0.2	32A-LED-FD1 2.7 0.2	40A-LGD-FK1 3.3 0.3	40A-LED-FD1 3.8 0.3	40A-LED-FD1 3.5 0.3									
	5000	3000	17.4	32A-LED-FD1 4.8 0.3	32A-LED-FD1 3.6 0.2	32A-LED-FD1 3.1 0.2	40A-LGD-FE1 4.1 0.2	40A-LGD-FK1 3.3 0.2	40A-LED-FD1 3.8 0.2											
	MSMD(A5)	50	3000	0.025						11A-BH-AG1 0.037 1.5	11A-BH-AF1 0.042 1.7	11A-BH-AF1 0.040 1.6	11A-BH-AG1 0.040 1.6	11A-BH-AG1 0.038 1.5	11A-BH-AG1 0.038 1.5	11A-BH-AG1 0.038 1.5	11A-BH-AG1 0.037 1.5			
		100	3000	0.051		11A-BH-AF1 0.042 0.8	11A-BH-AF1 0.040 0.8	11A-BH-AG1 0.038 0.7	14A-WA-AF1 0.042 0.8	11A-BH-AF1 0.042 0.8	11A-BH-AF1 0.040 0.8	14A-WA-AF1 0.045 0.9	14A-WA-AG1 0.039 0.8	14A-WA-AF1 0.041 0.8						
		200	3000	0.14		14A-YA-IB2 0.22 1.6	14A-YA-IB2 0.21 1.5	14A-YA-IB2 0.20 1.4	14A-YA-IB2 0.19 1.4	14A-YA-IB2 0.19 1.4	14A-YA-IB2 0.19 1.4		20A-YA-IB2 0.20 1.4	20A-YA-IB2 0.20 1.4	20A-YA-IB2 0.20 1.4	20A-YA-IB2 0.19 1.4	20A-YA-IB2 0.19 1.4			
		400	3000	0.26	14A-YA-BB3 0.25 1.0	14A-YA-BB3 0.22 0.8	14A-YA-BB3 0.20 0.8	14A-YA-BB3 0.19 0.7	20A-DCE-BI1 0.21 0.8	20A-YA-BB3 0.22 0.9	20A-YA-BB3 0.21 0.8	20A-YA-BB3 0.21 0.8	20A-YA-BB3 0.19 0.7	32A-DCE-BI1 0.30 1.1	32A-DCE-BI1 0.28 1.1	32A-DCE-BI2 0.25 1.0	32A-DCE-BC2 0.25 1.0			
		750	3000	0.87	20A-ECF-DC1 1.2 1.3	20A-ECF-DC1 1.0 1.1	20A-ECF-DC1 0.92 1.1	20A-ECF-DC1 0.87 1.0	32A-EEF-DC1 1.0 1.2	20A-ECF-DB2 0.86 1.0	32A-ECF-DC1 1.0 1.2	32A-ECF-DC1 1.0 1.2	32A-ECF-DC1 1.0 1.2	32A-ECF-DC1 0.91 1.0	32A-ECF-DI1 0.93 1.1	32A-ECF-DI1 0.91 1.0	32A-ECF-DI1 0.91 1.0	32A-ECF-DC1 0.89 1.0		

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPN 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
SRA 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 (Harmonic Drive)

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 (Harmonic Drive)

PANASONIC

표내의 기재내용

20A-ECB-BI2	첫번째: 형번-입력축형상기호
0.87	두번째: 감속기이너샤 ($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$)
1.3	세번째: 이너샤비: 감속기/모터
3.1 Nm 이하	네번째: 토크제한 (모터의 최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11A		32A	
14A		40A	
20A			

형번별감속비

형번	감속비
11A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50
14A ~ 40A	3,4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPN 감속비															
					3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50			
PANASONIC	MHMD(A5)	200	3000	0.42		14A-YA-IB2 0.22 0.5	14A-YA-IB2 0.21 0.5	14A-YA-IB2 0.20 0.5	14A-YA-IB2 0.19 0.5	14A-YA-IB2 0.19 0.5	14A-YA-IB2 0.19 0.5		20A-YA-IB2 0.20 0.5	20A-YA-IB2 0.20 0.5	20A-YA-IB2 0.20 0.5	20A-YA-IB2 0.19 0.5				
		400	3000	0.67	14A-YA-IB3 0.25 0.4	14A-YA-IB3 0.22 0.3	14A-YA-IB3 0.20 0.3	14A-YA-IB3 0.19 0.3	20A-DCE-BI1 0.21 0.3	20A-YA-IB3 0.22 0.3	20A-YA-IB3 0.21 0.3	20A-YA-IB3 0.21 0.3	20A-YA-IB3 0.19 0.3	32A-DCE-BI1 0.30 0.4	32A-DCE-BI1 0.28 0.4	32A-DCE-BC2 0.25 0.4	32A-DCE-BC2 0.25 0.4			
		750	3000	1.51	20A-ECF-DC1 1.2 0.8	20A-ECF-DC1 1.0 0.7	20A-ECF-DC1 0.92 0.6	20A-ECF-DC1 0.87 0.6	32A-EEF-DC1 1.0 0.7	20A-ECF-DB2 1.0 0.6	32A-ECF-DC1 1.0 0.7	32A-ECF-DC1 1.0 0.7	32A-ECF-DC1 1.0 0.6	32A-ECF-DI1 0.93 0.6	32A-ECF-DI1 0.91 0.6	32A-ECF-DC1 0.89 0.6				
		1000	2000	4.60	20A-FCD-EC2 1.1 0.2	20A-FCD-EC2 1.0 0.2	20A-FCD-EC2 0.90 0.2	32A-FED-ED1 2.7 0.6	32A-FE-EJ1 2.5 0.5	32A-FCD-EC2 1.1 0.2	32A-FCD-EC2 1.0 0.2	40A-FED-ED1 3.8 0.6	40A-FED-ED1 3.8 0.6	40A-FED-EJ1 3.0 0.7	40A-FED-ED1 2.9 0.6	40A-FED-ED1 2.8 0.6				
		1500	2000	6.70	32A-FED-ED1 4.9 0.7	20A-FCD-EC2 1.0 0.1	20A-FCD-EC2 0.90 0.1	32A-FED-ED1 2.7 0.4	40A-LGD-EK1 3.3 0.5	32A-FCD-EC2 1.1 0.2	40A-FED-ED1 3.6 0.5	40A-FED-ED1 3.8 0.6	40A-FED-ED1 2.8 0.4							
		2000	2000	8.72	32A-FED-ED1 4.9 0.6	32A-FED-ED1 3.6 0.4	32A-FED-ED1 3.1 0.4	32A-FED-ED1 2.7 0.3	40A-LGD-EK1 3.3 0.4	40A-FED-ED1 3.9 0.4	40A-FED-ED1 3.6 0.4									
		3000	2000	12.9	32A-LED-FD1 4.8 0.4	32A-LED-FD1 3.6 0.3	32A-LED-FD1 3.1 0.2	40A-LGD-FE1 4.1 0.3	40A-LGD-FK1 3.3 0.3	40A-LED-FD1 3.8 0.3										
		4000	2000	37.6	32A-JEHHHD1 6.6 0.2	32A-JEHHHD1 5.3 0.1	32A-JEHHHD1 4.8 0.1	40A-JGHHHE1 5.5 0.1	40A-JGHHHE1 4.7 0.1											
		5000	2000	48.0	40A-JGHHHE1 13.6 0.3	32A-JEHHHD1 5.3 0.1	32A-JEHHHD1 4.8 0.1	40A-JGHHHE1 5.5 0.1	40A-JGHHHE1 4.7 0.1											
	1500	2000	18.2	32A-JEHHHD1 6.6 0.4	32A-JEHHHD1 5.3 0.3	32A-JEHHHD1 4.8 0.3	32A-JEHHHD1 4.4 0.2	40A-JGHHHE1 4.7 0.3	40A-JEHHHD1 5.6 0.3	40A-JEHHHD1 5.3 0.3	40A-JEHHHD1 5.5 0.3	40A-JEHHHD1 4.5 0.2								
	2500	2000	35.8	32A-JEHHHD1 6.6 0.2	32A-JEHHHD1 5.3 0.1	32A-JEHHHD1 4.8 0.1	32A-JEHHHD1 4.4 0.1	40A-JGHHHE1 4.7 0.1	40A-JEHHHD1 5.6 0.2	40A-JEHHHD1 5.3 0.1										
	4500	2000	63.1	32A-JEHHHD1 6.6 0.1	32A-JEHHHD1 5.3 0.1	32A-JEHHHD1 4.8 0.1	40A-JGHHHE1 5.5 0.1	40A-JGHHHE1 4.7 0.1												

HPN시리즈
시프스미엘 오스피안인 해피리보스

SRA시리즈
시프스미엘 오스피안인 해피리보스

HPG시리즈
시프스미엘 오스피안인 해피리보스

HPG-R시리즈
시프스미엘 오스피안인 해피리보스

HPG시리즈
시프스미엘 오스피안인 해피리보스

CSG-G시리즈
시프스미엘 오스피안인 해피리보스

CSF-G시리즈
시프스미엘 오스피안인 해피리보스

GearHead Series HPN

PANASONIC

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPN 시리즈 (Harmonic Planetary)

표내의 기재내용

20A-ECB-BI2	첫번째 : 형번-입력축형상기호
0.87	두번째 : 감속기이너샤 ($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$)
1.3	세번째 : 이너샤비: 감속기/모터
3.1 Nm 이하	네번째 : 토크제한 (모터의 최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11A		32A	
14A		40A	
20A			

형번별감속비

형번	감속비
11A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50
14A ~ 40A	3,4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
SRA 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 (Harmonic Drive)

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 (Harmonic Drive)

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPN 감속비														
					3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
PANASONIC	MGME(A5)	900	1000	6.70				32A-LED-ED1 2.7 0.4	40A-LGD-EK1 3.3 0.5	32A-JCK-EC2 1.1 0.2	32A-JCK-EC2 1.0 0.1	40A-LED-ED1 3.8 0.6	40A-LED-ED1 2.8 0.4	40A-LED-EJ1 3.0 0.5					
		2000	1000	30.3	32A-JEH-HD1 6.6 0.2	32A-JEH-HD1 5.3 0.2	32A-JEH-HD1 4.8 0.2	40A-JGH-HE1 5.5 0.2	40A-JGH-HK1 4.7 0.2	40A-JEH-HD1 5.6 0.2									
		3000	1000	48.4	40A-JGH-HE1 13.6 0.3	32A-JEH-HD1 5.3 0.1	32A-JEH-HD1 4.8 0.1	40A-JGH-HE1 5.5 0.1	40A-JGH-HK1 4.7 0.1	50.9 Nm 이하									
		4500	1000	79.1	40A-KGH-KE1 15.8 0.2	40A-KGH-KE1 11.0 0.1	40A-KGH-KE1 9.2 0.1												
	MHME(A5)	1000	2000	24.7				32A-LED-ED1 2.7 0.1	32A-LED-EJ1 2.5 0.1	32A-JCK-EC2 1.1 0.04	32A-JCK-EC2 1.0 0.04	40A-LED-ED1 3.8 0.2	40A-LED-ED1 2.8 0.1	40A-LED-EJ1 3.0 0.1	40A-LED-ED1 2.9 0.12	40A-LED-ED1 2.8 0.11			
		1500	2000	37.1	32A-LED-ED1 4.9 0.1			32A-LED-ED1 2.7 0.1	40A-LGD-EK1 3.3 0.1	32A-JCK-EC2 1.1 0.03	40A-LED-ED1 3.6 0.1	40A-LED-ED1 3.8 0.1	40A-LED-ED1 2.8 0.1						
		2000	2000	57.8	32A-JEH-HD1 6.6 0.1	32A-JEH-HD1 5.3 0.1	32A-JEH-HD1 4.8 0.1	32A-JEH-HD1 4.4 0.1	40A-JGH-HK1 4.7 0.1	40A-JEH-HD1 5.6 0.1	40A-JEH-HD1 5.3 0.1								
		3000	2000	90.5	32A-JEH-HD1 6.6 0.1	32A-JEH-HD1 5.3 0.1	32A-JEH-HD1 4.8 0.1	40A-JGH-HE1 5.5 0.1	40A-JGH-HK1 4.7 0.1	40A-JEH-HD1 5.6 0.1									
		4000	2000	112	32A-JEH-HD1 6.6 0.1	32A-JEH-HD1 5.3 0.05	32A-JEH-HD1 4.8 0.04	40A-JGH-HE1 5.5 0.05	40A-JGH-HK1 4.7 0.04	50.9 Nm 이하									
	5000	2000	162	40A-JGH-HE1 13.6 0.08	32A-JEH-HD1 5.3 0.03	32A-JEH-HD1 4.8 0.03	40A-JGH-HE1 5.5 0.03	40A-JGH-HK1 4.7 0.03	50.9 Nm 이하										

DELTA

표내의 기재내용

20A-ECB-BI2	첫번째: 형번-입력축형상기호
0.87	두번째: 감속기이너샤 ($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$)
1.3	세번째: 이너샤비: 감속기/모터
3.1 Nm 이하	네번째: 토크제한 (모터의 최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11A		32A	
14A		40A	
20A			

형번별감속비

형번	감속비
11A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50
14A ~ 40A	3,4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPN 감속비																
					3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50				
DELTA	ECMA C104	100	3000	0.037	11A-HH-AF1 0.042 1.1	11A-HH-AF1 0.040 1.1	11A-HH-AG1 0.038 1.0	14A-VA-AF1 0.042 1.1	11A-HH-AF1 0.042 1.1	11A-HH-AF1 0.040 1.1	14A-VA-AF1 0.045 1.2	14A-VA-AG1 0.039 1.1	14A-VA-AF1 0.041 1.1								
					ECMA C106	200	3000	0.177	14A-XA-BB3 0.22 1.2	14A-XA-BB3 0.20 1.2	14A-XA-BB3 0.19 1.1	14A-XA-BH2 0.19 1.1	14A-XA-BA2 0.19 1.1	14A-XA-BA2 0.19 1.1		20A-XA-BB3 0.19 1.1	20A-XA-BB3 0.20 1.1	20A-XA-BB3 0.19 1.1	20A-XA-BB3 0.25 1.1	32A-DCA-BC2 0.25 0.9	32A-DCA-BC2 0.25 0.9
	ECMA C108	400	3000	0.277					14A-XA-BB3 0.25 0.9	14A-XA-BB3 0.22 0.8	14A-XA-BB3 0.20 0.7	14A-XA-BB3 0.19 0.7	20A-DCA-BI1 0.21 0.7	20A-XA-BB3 0.22 0.8	20A-XA-BB3 0.21 0.8	20A-ECB-BB4 0.87 1.3	20A-ECB-BB4 0.87 1.3	20A-ECB-BB4 0.85 1.3	32A-ECB-BI2 0.95 1.4	32A-ECB-BI2 0.94 1.4	32A-ECB-BC3 0.91 1.3
					ECMA C109	750	3000	1.13	20A-ECB-DC1 1.2 1.0	20A-ECB-DC1 1.0 0.9	20A-ECB-DC1 0.92 0.8	20A-ECB-DC1 0.87 0.8	32A-EEB-DC1 1.0 0.9	20A-ECB-DB2 0.86 0.8	32A-ECB-DC1 1.0 0.9	32A-ECB-DC1 1.0 0.9	32A-ECB-DC1 0.91 0.8	32A-ECB-DI1 0.93 0.8	32A-ECB-DI1 0.91 0.8	32A-ECB-DI1 0.89 0.8	32A-ECB-DC1 0.89 0.8
	ECMA C110	1000	3000	2.62					20A-ECC-CC1 1.2 0.6	20A-ECC-CC1 1.0 0.5	20A-ECC-CC1 0.94 0.5	20A-ECC-CC1 0.88 0.5	32A-ECC-CC1 1.0 0.5	20A-ECC-CC2 0.87 0.5	32A-ECC-CC1 1.0 0.5	32A-ECC-CC1 1.0 0.5	32A-ECC-CC1 0.93 0.5	32A-ECC-CI1 0.95 0.5	32A-ECC-CI1 0.93 0.5	32A-ECC-CI1 0.91 0.5	32A-ECC-CC1 0.90 0.5
					ECMA E113	1000	3000	2.65	20A-FCH-EC2 1.1 0.4	20A-FCH-EC2 1.0 0.4	20A-FCH-EC2 0.90 0.3	20A-FCH-EC2 0.84 0.3	32A-FEJ-EJ1 2.5 0.9	32A-FCH-EC2 1.1 0.4	32A-FCH-EC2 1.0 0.4	32A-FCH-EC2 1.0 0.4	32A-FCH-EC2 0.88 0.3	40A-FEJ-EJ1 3.0 1.1	40A-FEJ-EJ1 2.9 1.1	40A-FEJ-EJ1 2.8 1.0	40A-FEJ-EJ1 2.8 1.0
	ECMA E118	2000	3000	4.45					20A-FCH-EC2 1.1 0.3	20A-FCH-EC2 1.0 0.2	20A-FCH-EC2 0.90 0.2	32A-FEJ-EJ1 2.7 0.6	40A-LGH-EK1 3.3 0.8	32A-FCH-EC2 1.1 0.2	32A-FCH-EC2 1.0 0.2	40A-FEJ-EJ1 3.8 0.9	40A-FEJ-EJ1 2.8 0.6	40A-FEJ-EJ1 3.0 0.7			
					ECMA E113	500	2000	8.17	20A-FCD-EC2 1.1 0.1	20A-FCD-EC2 1.0 0.1	20A-FCD-EC2 0.90 0.1	20A-FCD-EC2 0.84 0.1	32A-FED-EJ1 2.5 0.3	20A-FCD-EJ2 2.5 0.1	32A-FCD-EC2 1.0 0.1	32A-FCD-EC2 1.0 0.1	32A-FCD-EI1 0.88 0.1	32A-FCD-EI1 0.88 0.1	32A-FCD-EI1 0.86 0.1	40A-FED-EJ1 2.8 0.3	40A-FED-EJ1 2.8 0.3
									ECMA E113	1000	2000	8.41	20A-FCD-EC2 1.1 0.1	20A-FCD-EC2 1.0 0.1	20A-FCD-EC2 0.90 0.1	32A-FED-EJ1 2.7 0.3	32A-FED-EJ1 2.5 0.3	32A-FCD-EC2 1.1 0.1	32A-FCD-EC2 1.0 0.1	40A-FED-EJ1 3.8 0.5	40A-FED-EJ1 2.8 0.3
					ECMA E113	1500	2000	11.18					32A-FED-EJ1 4.9 0.4	20A-FCD-EC2 1.0 0.1	20A-FCD-EC2 0.90 0.1	32A-FED-EJ1 2.7 0.2	40A-LGD-EK1 3.3 0.3	32A-FCD-EC2 1.1 0.1	40A-FED-EJ1 3.6 0.3	40A-FED-EJ1 3.8 0.3	40A-FED-EJ1 2.8 0.3
	ECMA E118	2000	2000	14.59					32A-FED-EJ1 4.9 0.3	32A-FED-EJ1 3.6 0.2	32A-FED-EJ1 3.1 0.2	32A-FED-EJ1 2.7 0.2	40A-LGD-EK1 3.3 0.2	40A-FED-EJ1 3.9 0.3	40A-FED-EJ1 3.6 0.2						
					ECMA E118	2000	2000	34.68	32A-JEH-HD1 6.6 0.2	32A-JEH-HD1 5.3 0.2	32A-JEH-HD1 4.8 0.1	32A-JEH-HD1 4.4 0.1	40A-JGH-HK1 4.7 0.1	40A-JEH-HD1 5.6 0.2	40A-JEH-HD1 5.3 0.2						
	ECMA E118	3000	2000	54.95					32A-JEH-HD1 6.6 0.1	32A-JEH-HD1 5.3 0.1	32A-JEH-HD1 4.8 0.1	40A-JGH-HK1 5.5 0.1	40A-JGH-HK1 4.7 0.1	40A-JEH-HD1 5.6 0.1							

HPN시리즈 (Hammond Planetary)
이러스트리얼 오스카에스엔지 해피리프트

SRA시리즈 (Hammond Planetary)
이러스트리얼 오스카에스엔지 해피리프트

HPG시리즈 (Hammond Planetary)
이러스트리얼 오스카에스엔지 해피리프트

HPG-R시리즈 (Hammond Planetary)
이러스트리얼 오스카에스엔지 해피리프트

HPG시리즈 (Hammond Planetary)
이러스트리얼 오스카에스엔지 해피리프트

CSG-G시리즈 (Hammond Drive)
이러스트리얼 오스카에스엔지 해피리프트

CSF-G시리즈 (Hammond Drive)
이러스트리얼 오스카에스엔지 해피리프트

GearHead Series HPN

DELTA

표내의 기재내용

20A-ECB-BI2	첫번째 : 형번 - 입력축형상기호
0.87	두번째 : 감속기이너샤 ($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$)
1.3	세번째 : 이너샤비 : 감속기 / 모터
3.1 Nm 이하	네번째 : 토크제한 (모터의 최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11A		32A	
14A		40A	
20A			

형번별감속비

형번	감속비
11A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50
14A ~ 40A	3,4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPN 감속비															
					3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50			
DELTA	ECMAG113	300	1000	8.17	20A-FCD-EC2 1.1 0.1	20A-FCD-EC2 1.0 0.1	20A-FCD-EC2 0.90 0.1	20A-FCD-EC2 0.84 0.1	32A-FED-EJ1 2.5 0.3	32A-FCD-EC2 1.1 0.1	32A-FCD-EC2 1.0 0.1	32A-FCD-EC2 1.0 0.1	32A-FCD-EC2 0.88 0.1	32A-FCD-EI1 0.90 0.1	40A-FED-EJ1 2.9 0.4	40A-FED-EJ1 2.8 0.3	40A-FED-EJ1 2.8 0.3			
		600	1000	8.41	20A-FCD-EC2 1.1 0.1	20A-FCD-EC2 1.0 0.1	20A-FCD-EC2 0.90 0.1	32A-FED-EJ1 2.7 0.3	40A-LGD-EK1 3.3 0.4	32A-FCD-EC2 1.1 0.1	32A-FCD-EC2 1.0 0.1	40A-FED-EJ1 3.8 0.5	40A-FED-EJ1 2.8 0.3	40A-FED-EJ1 3.0 0.4						
		900	1000	11.18	32A-FED-EJ1 4.9 0.4	20A-FCD-EC2 1.0 0.1	20A-FCD-EC2 0.90 0.1	32A-FED-EJ1 2.7 0.2	40A-LGD-EK1 3.3 0.3	32A-FCD-EC2 1.1 0.1	40A-FED-EJ1 3.6 0.3	40A-FED-EJ1 3.8 0.3	40A-FED-EJ1 2.8 0.3							
	ECMA F118	3000	1500	54.95	32A-JEH-HD1 6.6 0.1	32A-JEH-HD1 5.3 0.1	32A-JEH-HD1 4.8 0.1	40A-JGH-HK1 5.5 0.1	40A-JGH-HK1 4.7 0.1											
		4500	1500	77.75	40A-JGH-HK1 13.6 0.2	32A-JEH-HD1 5.3 0.1	32A-JEH-HD1 4.8 0.1	40A-JGH-HK1 5.5 0.1	40A-JGH-HK1 4.7 0.1											
	ECMA J108	750	3000	1.13	20A-ECB-DC1 1.2 1.0	20A-ECB-DC1 1.0 0.9	20A-ECB-DC1 0.92 0.8	20A-ECB-DC1 0.87 0.8	32A-EEB-DC1 1.0 0.9	20A-ECB-DB2 0.86 0.8	32A-ECB-DC1 1.0 0.9	32A-ECB-DC1 1.0 0.9	32A-ECB-DC1 0.91 0.8	32A-ECB-DI1 0.93 0.8	32A-ECB-DI1 0.91 0.8	32A-ECB-DC1 0.89 0.8				
		1000	2000	8.41	20A-FCD-EC2 1.1 0.1	20A-FCD-EC2 1.0 0.1	20A-FCD-EC2 0.90 0.1	32A-FED-EJ1 2.7 0.3	32A-FED-EJ1 2.5 0.3	32A-FCD-EC2 1.1 0.1	32A-FCD-EC2 1.0 0.1	40A-FED-EJ1 3.8 0.5	40A-FED-EJ1 2.8 0.3	40A-FED-EJ1 3.0 0.4	40A-FED-EJ1 2.9 0.3	40A-FED-EJ1 2.8 0.3				
	ECMA K113	1500	2000	11.18	32A-FED-EJ1 4.9 0.4	20A-FCD-EC2 1.0 0.1	20A-FCD-EC2 0.90 0.1	32A-FED-EJ1 2.7 0.2	40A-LGD-EK1 3.3 0.3	32A-FCD-EC2 1.1 0.1	40A-FED-EJ1 3.6 0.3	40A-FED-EJ1 3.8 0.3	40A-FED-EJ1 2.8 0.3							
		2000	2000	14.59	32A-FED-EJ1 4.9 0.3	32A-FED-EJ1 3.6 0.2	32A-FED-EJ1 3.1 0.2	32A-FED-EJ1 2.7 0.2	40A-LGD-EK1 3.3 0.2	40A-FED-EJ1 3.9 0.3	40A-FED-EJ1 3.6 0.2									
	ECMA L118	3000	1500	54.95	32A-JEH-HD1 6.6 0.1	32A-JEH-HD1 5.3 0.1	32A-JEH-HD1 4.8 0.1	40A-JGH-HK1 5.5 0.1	40A-JGH-HK1 4.7 0.1											
		4500	1500	77.75	40A-JGH-HK1 13.6 0.2	32A-JEH-HD1 5.3 0.1	32A-JEH-HD1 4.8 0.1	40A-JGH-HK1 5.5 0.1	40A-JGH-HK1 4.7 0.1											

HPN시리즈 (Harmonic Planetary) 서보모터용고성능기어헤드시리즈

SRA시리즈 (Harmonic Planetary) 서보모터용고성능기어헤드시리즈

HPG시리즈 (Harmonic Planetary) 서보모터용고성능기어헤드시리즈

HPG-R시리즈 (Harmonic Planetary) 서보모터용고성능기어헤드시리즈

HPG시리즈 (Harmonic Planetary) 서보모터용고성능기어헤드시리즈

CSG-G시리즈 (Harmonic Drive) 서보모터용고성능기어헤드시리즈

CSF-G시리즈 (Harmonic Drive) 서보모터용고성능기어헤드시리즈

RS Automation

표내의 기재내용

20A-ECB-BI2	첫번째: 형번-입력축형상기호
0.87	두번째: 감속기이너샤 ($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$)
1.3	세번째: 이너샤비: 감속기/모터
3.1 Nm 이하	네번째: 토크제한 (모터의 최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11A		32A	
14A		40A	
20A			

형번별감속비

형번	감속비
11A	4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50
14A ~ 40A	3,4,5,7,10,15,20,25,30,35,40,45,50

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPN 감속비																
					3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50				
RS Automation	CSMT-A5B	50	3000	0.02		11A-QH-AF1 0.042 2.1	11A-QH-AF1 0.040 2.0	11A-QH-AG1 0.038 1.9	11A-QH-AG1 0.037 1.8	11A-QH-AF1 0.042 2.1	11A-QH-AF1 0.040 2.0	11A-QH-AG1 0.040 2.0	11A-QH-AG1 0.038 1.9	11A-QH-AG1 0.038 1.9	11A-QH-AG1 0.038 1.9	11A-QH-AG1 0.037 1.9					
	CSMT-01B	100	3000	0.03		11A-QH-AF1 0.042 1.4	11A-QH-AF1 0.040 1.3	11A-QH-AG1 0.038 1.3	11A-QH-AG1 0.037 1.2	11A-QH-AF1 0.042 1.4	11A-QH-AF1 0.042 1.4		11A-QH-AG1 0.038 1.3								
	CSMT-02B	200	3000	0.18		14A-XA-TB1 0.25 1.4	14A-XA-TB1 0.22 1.2	14A-XA-TB1 0.21 1.1	14A-XA-TB1 0.20 1.1	20A-DCA-TI1 0.21 1.2	14A-XA-TA1 0.19 1.1	14A-XA-TA1 0.19 1.1		20A-XA-TB1 0.20 1.1	20A-XA-TB1 0.20 1.1	20A-XA-TB1 0.20 1.1	20A-XA-TB1 0.19 1.1				
	CSMT-04B	400	3000	0.34		14A-XA-TB1 0.25 0.7	14A-XA-TB1 0.22 0.6	14A-XA-TB1 0.21 0.6	14A-XA-TB1 0.20 0.6	20A-DCA-TI1 0.21 0.6	20A-XA-TB1 0.22 0.7	20A-XA-TB1 0.21 0.6	20A-XA-TB1 0.22 0.6	20A-XA-TB1 0.20 0.6	32A-DCA-TI1 0.30 0.9	32A-DCA-TI1 0.28 0.8	32A-DCA-TI1 0.26 0.8	32A-DCA-TI1 0.26 0.8	32A-DCA-TC1 0.26 0.8		
	CSMT-06B	600	3000	0.98		20A-ECB-CC1 1.2 1.2	20A-ECB-CC1 1.0 1.0	20A-ECB-CC1 0.94 1.0	20A-ECB-CC1 0.88 0.9	32A-EEB-CC1 1.0 1.1	20A-ECB-CB2 0.87 0.9	20A-ECB-CB2 0.86 0.9	32A-ECB-CC1 1.07 1.1	32A-ECB-CC1 0.93 0.9	32A-ECB-CI1 0.95 1.0	32A-ECB-CI1 0.93 0.9	32A-ECB-CI1 0.90 0.9	32A-ECB-CC1 0.90 0.9			
	CSMT-08B	750	3000	1.08		20A-ECB-CC1 1.2 1.1	20A-ECB-CC1 1.0 0.9	20A-ECB-CC1 0.94 0.9	20A-ECB-CC1 0.88 0.8	32A-EEB-CC1 1.0 1.0	20A-ECB-CB2 0.87 0.8	20A-ECB-CB2 0.87 1.0	32A-ECB-CC1 1.0 1.0	32A-ECB-CC1 0.93 0.9	32A-ECB-CI1 0.95 0.9	32A-ECB-CI1 0.93 0.9	32A-ECB-CI1 0.90 0.8	32A-ECB-CC1 0.90 0.8			

HPN시리즈
시프스미엘 오스메안인 해피드라이브

SRA시리즈
시프스미엘 오스메안인 해피드라이브

HPG시리즈
시프스미엘 오스메안인 해피드라이브

HPG-R시리즈
시프스미엘 오스메안인 해피드라이브

HPG시리즈
시프스미엘 오스메안인 해피드라이브

CSG-GH시리즈
시프스미엘 오스메안인 해피드라이브

CSF-GH시리즈
시프스미엘 오스메안인 해피드라이브

서보모터용 고성능 기어헤드 직각타입 SRA 시리즈

사이즈

형번 : 11, 14, 20, 32, 40

5
종류

피크토크

9Nm ~ 752Nm

감속비

1 단형 : 3~10
2 단형 : 15~50

백래쉬

1 단형 : 6분이하
2 단형 : 9분이하

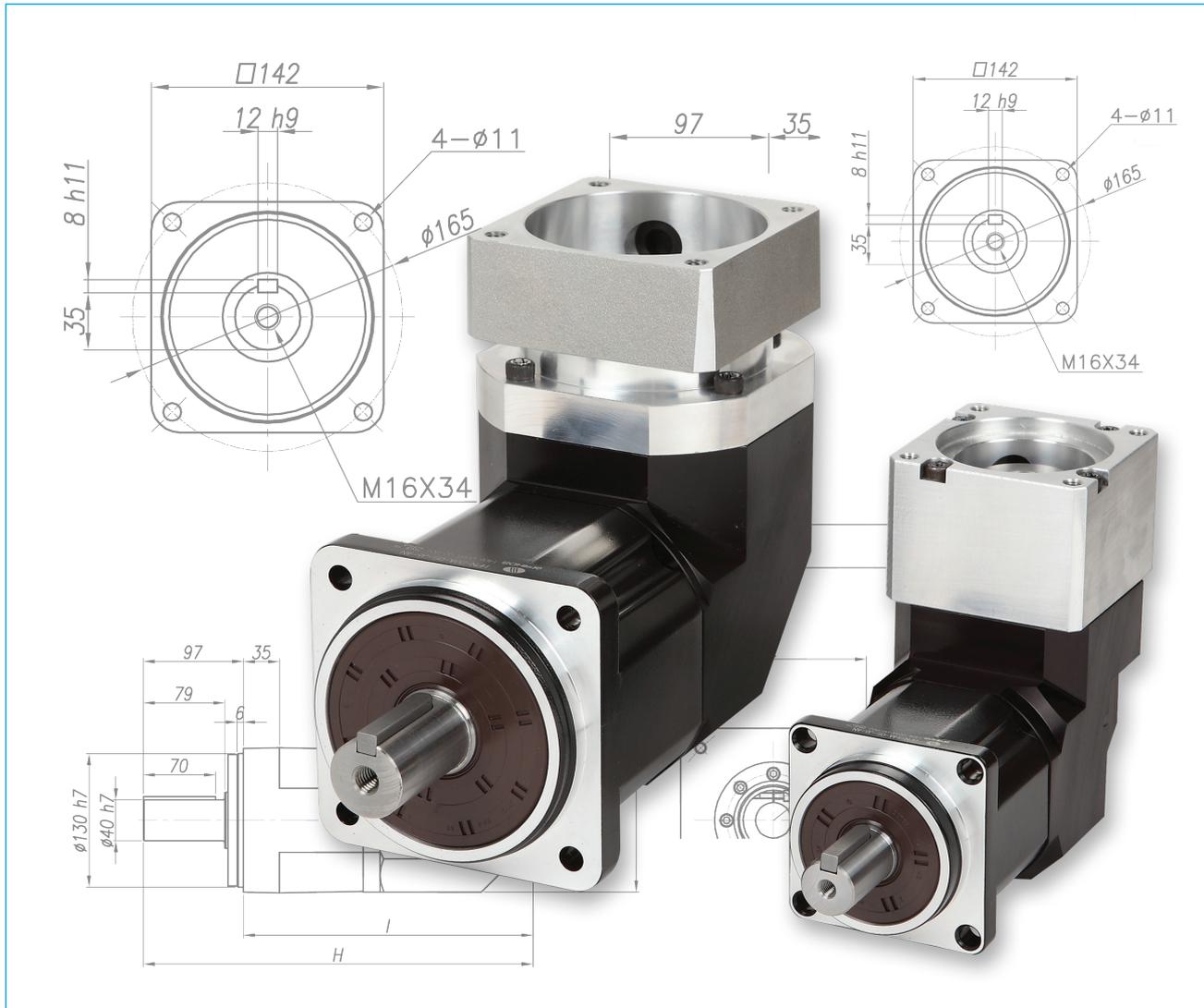
고효율

90% 이상

각사 서보모터와 취부가 가능

YASKAWA / MITSUBISHI / PANASONIC
/ DELTA

그 외의 서보모터에 대해서는 문의해 주십시오.



HPN시리즈 Harmonic Planetary
시리즈의 고품질 오일리스 오일리스

SRA시리즈 Harmonic Planetary
시리즈의 고품질 오일리스 오일리스

HPGP시리즈 Harmonic Planetary
시리즈의 고품질 오일리스 오일리스

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary
시리즈의 고품질 오일리스 오일리스

HPG시리즈 Harmonic Planetary
시리즈의 고품질 오일리스 오일리스

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive
시리즈의 고품질 오일리스 오일리스

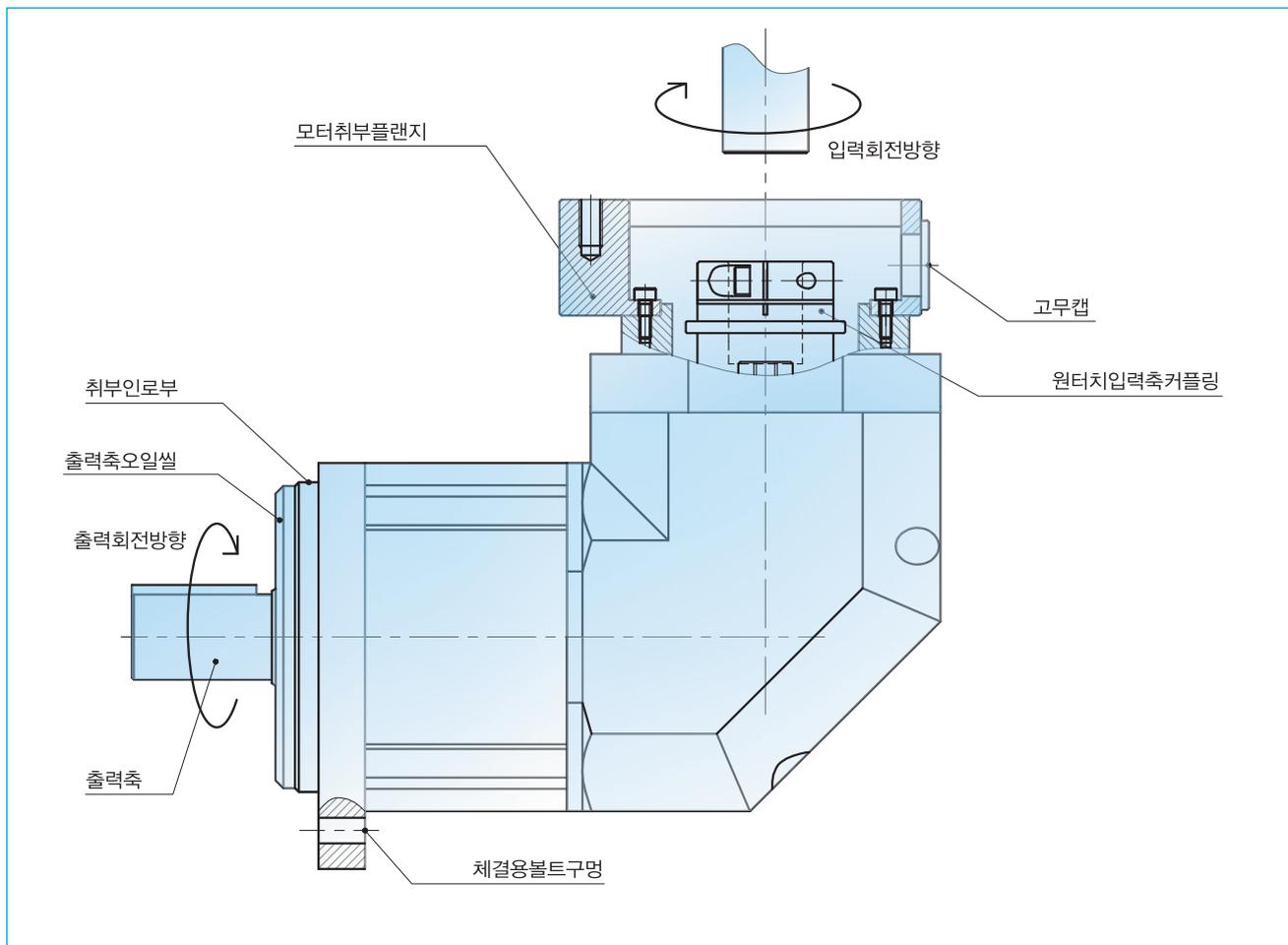
CSF-GH시리즈 Harmonic Drive
시리즈의 고품질 오일리스 오일리스

형식과 기호

SRA - 14 A - 05 - J6 NBA - ABX

기종명	형번	설계순위	감속비	출력축형상	입력축 형상기호
SRA 고성능타입	11	A	4, 5, 7, 10	J6 : 스트레이트축(키, 센터탭) J8 : 스트레이트축(키없음, 센터탭)	모터플랜지 및 입력축베어링 형상기호 (기호는 취부모터에 따라 달라집니다.)
	14				
	20				
	32				
	40				

구조도



서보모터용고성능타입기어헤드시리즈
HPN시리즈 HarmonicPlanetary

서보모터용고성능타입기어헤드시리즈
SRA시리즈 HarmonicPlanetary

서보모터용고성능타입기어헤드시리즈
HPG시리즈 HarmonicPlanetary

서보모터용고성능타입기어헤드시리즈
HPG-R시리즈 HarmonicPlanetary

서보모터용고성능타입기어헤드시리즈
HPG시리즈 HarmonicPlanetary

서보모터용고성능타입기어헤드시리즈
CSG-G시리즈 HarmonicDrive

서보모터용고성능타입기어헤드시리즈
CSF-G시리즈 HarmonicDrive

정격표

형 번	감속단수	감속비	정격출력토크	최대출력토크	순시최대 출력	백래쉬	정격 입력	효율		
			N.m	N.m	토크 N.m	arcmin	회전속도 r/min			
11A	1	4	14	14	40	9이하	3,000	90%이상		
		5	14	40						
		7	11	40	7이하					
		10	9	40						
14A	1	3	21	21	80	6이하				
		4	28	28					110	
		5	29	35						107
		7	30	37						
	10	18	18	79						
	2	15	30		43	97			9이하	
		20	30		49					
		25	30		38					
		30	40	48						
		35	40	49						
		40	30	38						
		45	30	38						
50		26	26							
20A	1	3	45	45	226	6이하				
		4	60	60			256			
		5	75	75				256		
		7	80	113						
	10	54	54	216						
	2	15	80		129	256	9이하			
		20	80		140					
		25	80		114					
		30	80	139						
		35	80	112						
		40	80	112						
		45	80	112						
		50	75	75						
		32A	1	3	84			84	625	6이하
4				112	112			625		
5	139			139	625					
7	195			195						
10	185		185	625						
2	15		193			193	625	9이하		
	20		200		297					
	25		200		371					
	30		250	376						
	35		250	376						
	40		300	376						
	45		300	376						
	50		251	251						
	40A		1	3	186	186			1,137	6이하
		4		245	245	1,265				
5		310		310	1,265					
7		430		430						
10		480	509	829						
2		15	417			417	1265	9이하		
		20	555		555					
		25	650		694					
		30	650	752						
		35	700	752						
		40	700	752						
		45	700	752						
		50	562	562						

HPN시리즈 Harmonic Planetary
시프스미엘 오스메이션 허프미프스

SRA시리즈 Harmonic Planetary
시프스미엘 오스메이션 허프미프스

HPG시리즈 Harmonic Planetary
시프스미엘 오스메이션 허프미프스

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary
시프스미엘 오스메이션 허프미프스

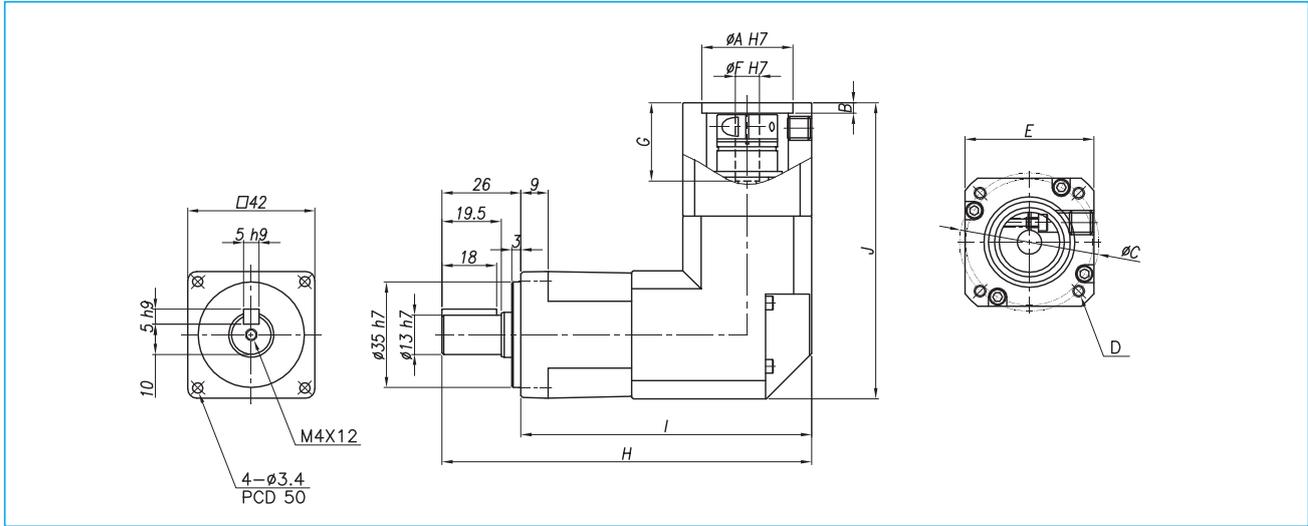
HPG시리즈 Harmonic Planetary
시프스미엘 오스메이션 허프미프스

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive
시프스미엘 오스메이션 허프미프스

CSF-GH시리즈 Harmonic Drive
시프스미엘 오스메이션 허프미프스

GearHead Series SRA

11A 1단 감속기



형상기호	A	B	C	D	E	F		G	H	I	J
						Min	Max				
NQA	30	3.5	45	4-M3	□42	8	8	26	122	96	98.5
NQB	30	3.5	46	4-M4	□42	8	8	26	122	96	98.5

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPGP 시리즈 Harmonic Planetary

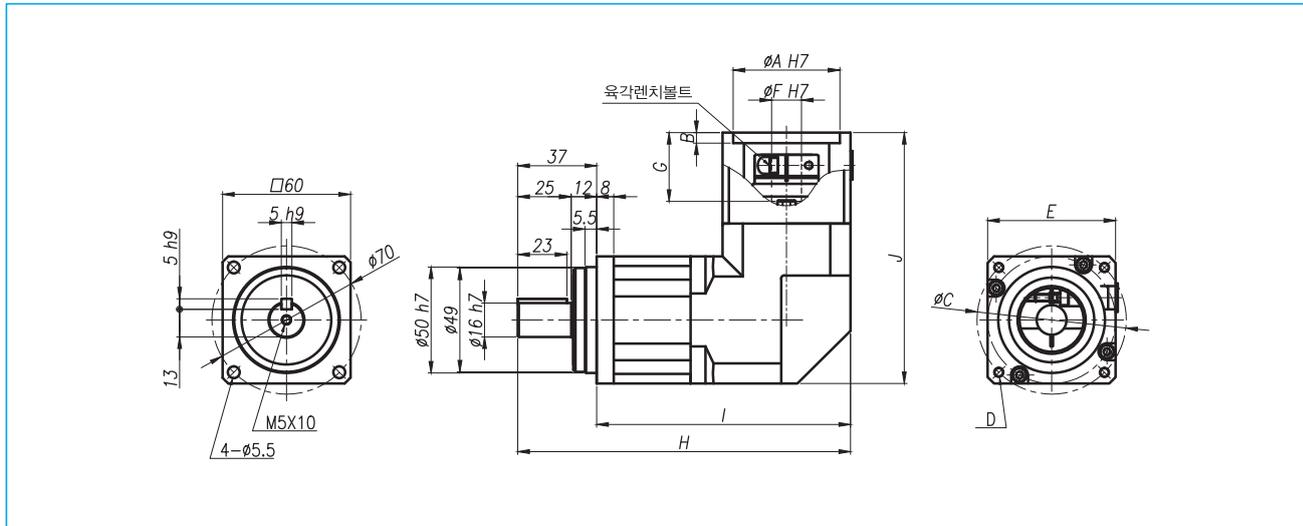
서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive

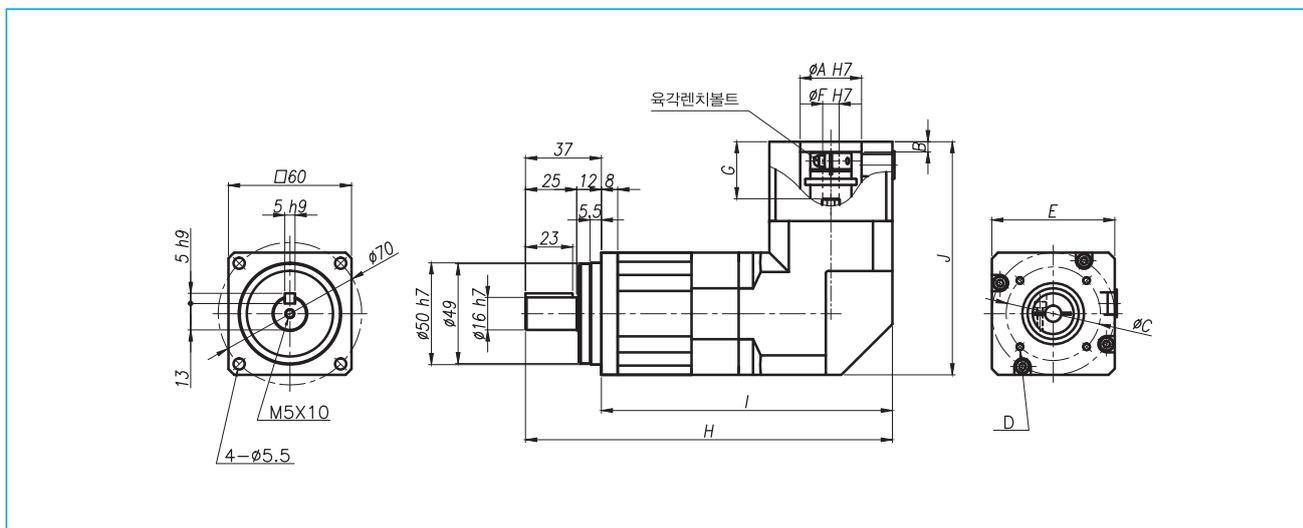
서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive

14A 1단 감속기



형상기호	A	B	C	D	E	F		G	H	I	J
						Min	Max				
NBA	50	5	70	4-M5	□60	8	14	32	156	119	118.5
NBC	50	5	70	4-M4	□60	8	14	32	156	119	118.5

14A 2단 감속기



형상기호	A	B	C	D	E	F		G	H	I	J
						Min	Max				
EQA	30	3.5	45	4-M3	□42	8	8	26	166	129	98.5
EQB	30	3.5	46	4-M4	□42	8	8	26	166	129	98.5
HBA	50	5	70	4-M5	□60	8	14	32	179	142	118.5
HBC	50	5	70	4-M4	□60	8	14	32	179	142	118.5

HPN시리즈 Harmonic Planetary
하모닉시리즈 오일리스업하임니 해피리보트

SRA시리즈 Harmonic Planetary
하모닉시리즈 오일리스업하임니 해피리보트

HPGP시리즈 Harmonic Planetary
하모닉시리즈 오일리스업하임니 해피리보트

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary
하모닉시리즈 오일리스업하임니 해피리보트

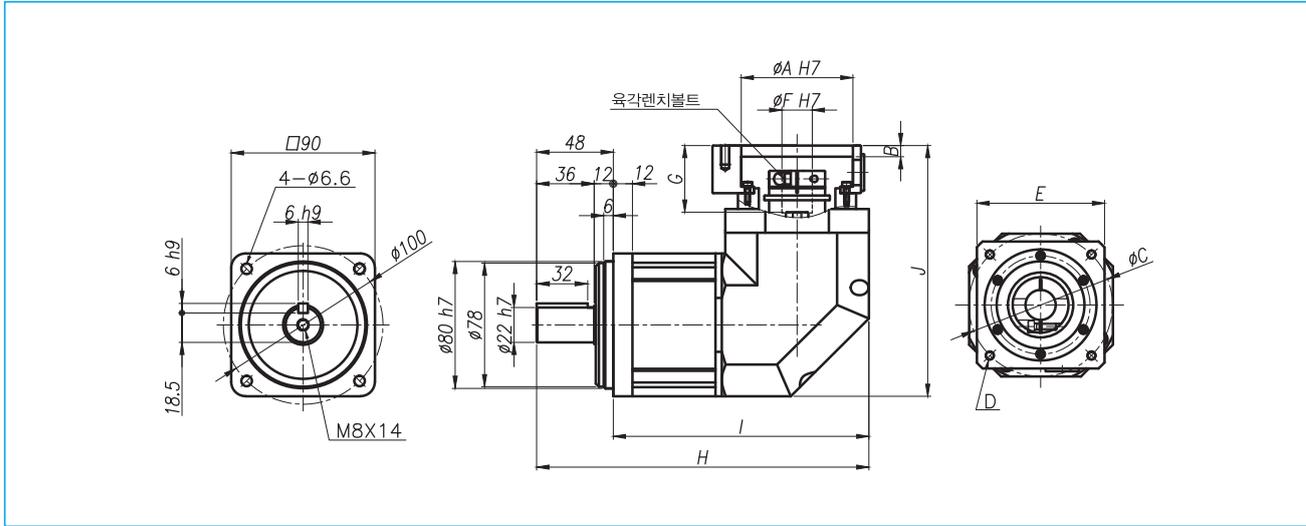
HPG시리즈 Harmonic Planetary
하모닉시리즈 오일리스업하임니 해피리보트

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive
하모닉드라이브 오일리스업하임니 해피리보트

CSF-GH시리즈 Harmonic Drive
하모닉드라이브 오일리스업하임니 해피리보트

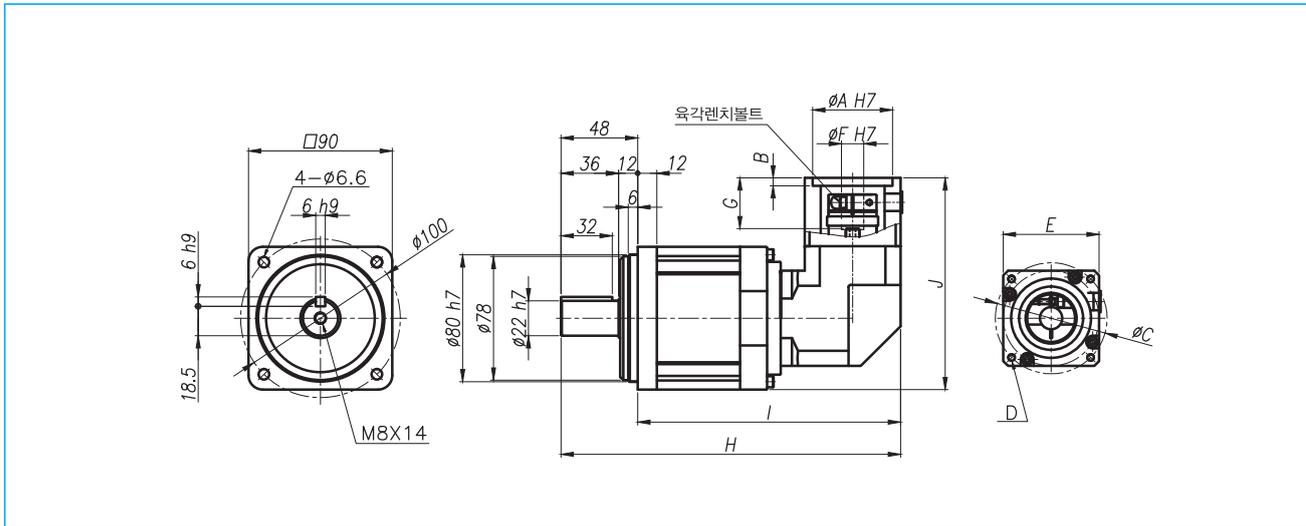
GearHead Series SRA

20A 1 단 감속기



형상기호	A	B	C	D	E	F		G	H	I	J
						Min	Max				
NEB	70	7	90	4-M6	□80	14	19	42	208	160	158
NEC	80	7	100	4-M6	□90	14	19	42	208	160	158
NEF	70	7	90	4-M5	□80	14	19	42	208	160	158
NFD	110	7	145	4-M8	□130	19	24	60	228	180	176
NFG	95	7	115	4-M4	□100	19	24	60	216	168	176
NFJ	95	7	115	4-M8	□100	19	24	60	216	168	176
NDA	50	7	70	4-M5	□90	14	19	42	208	160	158
NDB	50	7	70	4-M4	□90	14	19	42	208	160	158

20A 2 단 감속기



형상기호	A	B	C	D	E	F		G	H	I	J
						Min	Max				
IBA	50	5	70	4-M5	□60	11	14	32	212.5	164.5	133.5
IBC	50	5	70	4-M4	□60	11	14	32	212.5	164.5	133.5
IXB	70	7	90	4-M6	□80	14	24	41	222.5	174.5	144
IXC	80	7	100	4-M6	□90	14	24	41	227.5	179.5	144
IXF	70	7	90	4-M5	□80	14	24	41	222.5	174.5	144

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

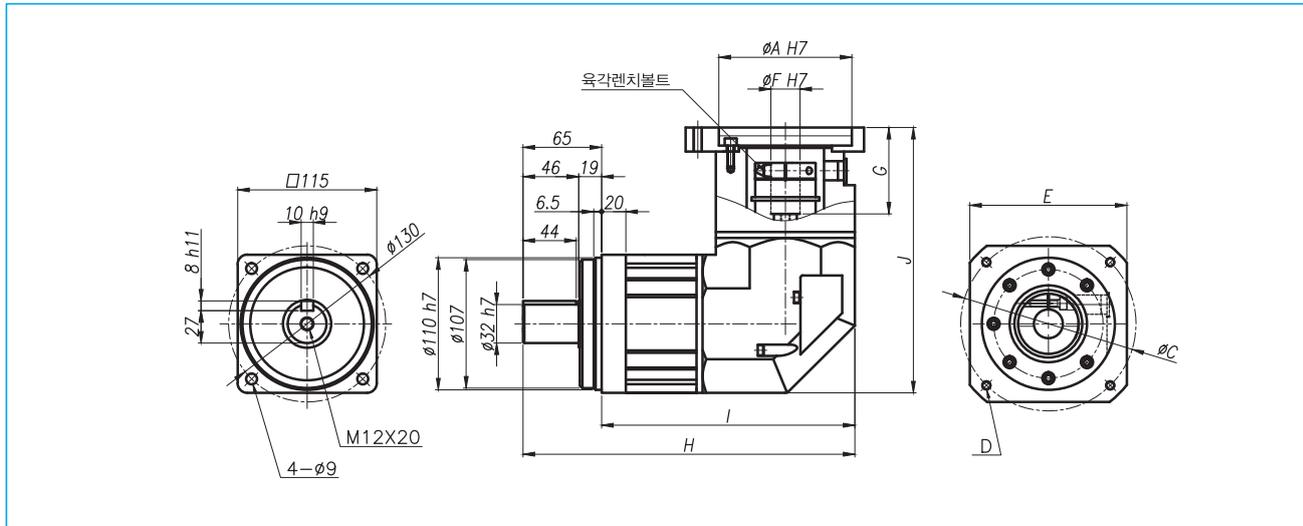
서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive

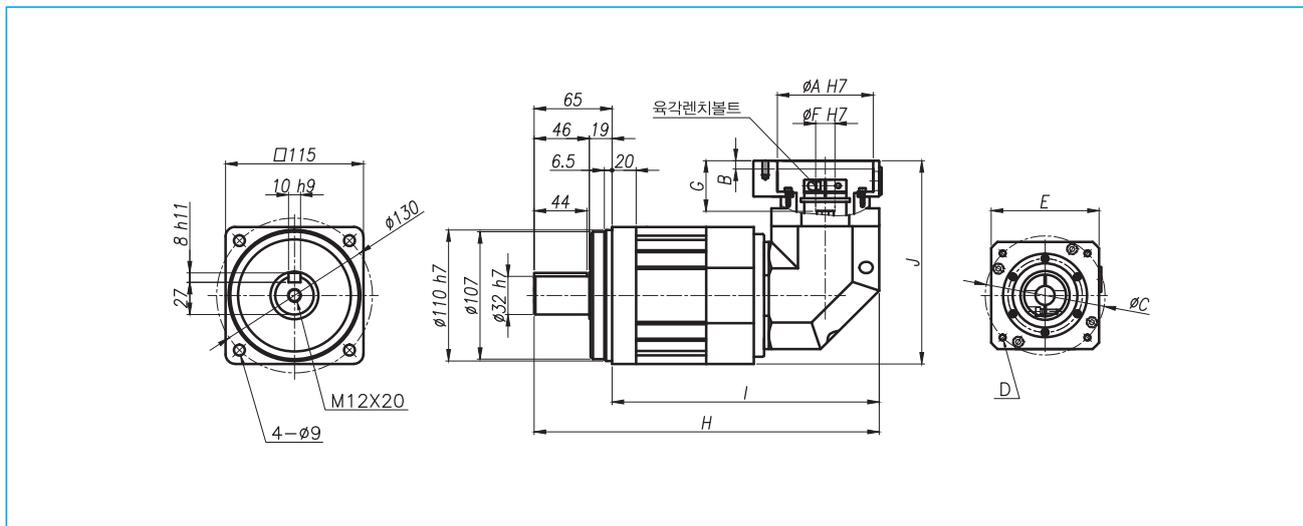
서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive

32A 1단 감속기



형상기호	A	B	C	D	E	F		G	H	I	J
						Min	Max				
NGD	110	7	145	4-M8	□130	16	24	64	282	217	213
NGG	95	7	115	4-M6	□100	14	24	64	274.5	209.5	213
NGJ	95	7	115	4-M8	□100	14	24	64	274.5	209.5	213
NHD	110	7	145	4-M8	□130	16	24	72	282	217	221
NIH	114.3	7	200	4-M12	□180	28	35	85	307	242	234
NE1	70	7	90	4-M6	Ø115	14	19	53	274.5	209.5	202
NE2	80	7	100	4-M6	Ø115	14	19	53	274.5	209.5	202
NE3	70	7	90	4-M5	Ø115	14	19	53	274.5	209.5	202

32A 2단 감속기



형상기호	A	B	C	D	E	F		G	H	I	J
						Min	Max				
JEB	70	7	90	4-M6	□80	14	19	42	288	223	170.5
JEC	80	7	100	4-M6	□90	14	19	42	288	223	170.5
JEF	70	7	90	4-M5	□80	14	19	42	288	223	170.5
JFD	110	7	145	4-M8	□130	19	24	60	308	243	188.5
JFG	95	7	115	4-M6	□100	19	24	60	294	229	188.5
JFJ	95	7	115	4-M8	□100	19	24	60	294	229	188.5
JDA	50	7	70	4-M5	□90	14	14	42	288	223	170.5
JDB	50	7	70	4-M4	□90	14	14	42	288	223	170.5

HPN시리즈 Harmonic Planetary
하모닉시리즈 오니비행신속기

SRA시리즈 Harmonic Planetary
하모닉시리즈 오니비행신속기

HPG시리즈 Harmonic Planetary
하모닉시리즈 오니비행신속기

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary
하모닉시리즈 오니비행신속기

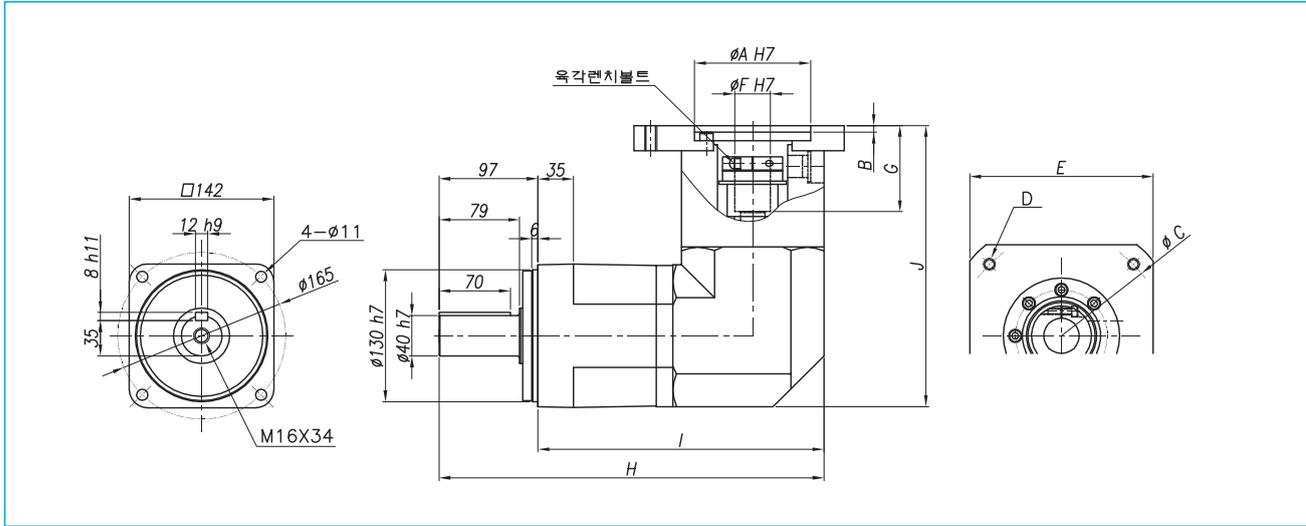
HPG시리즈 Harmonic Planetary
하모닉시리즈 오니비행신속기

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive
하모닉드라이브 오니비행신속기

CSF-GH시리즈 Harmonic Drive
하모닉드라이브 오니비행신속기

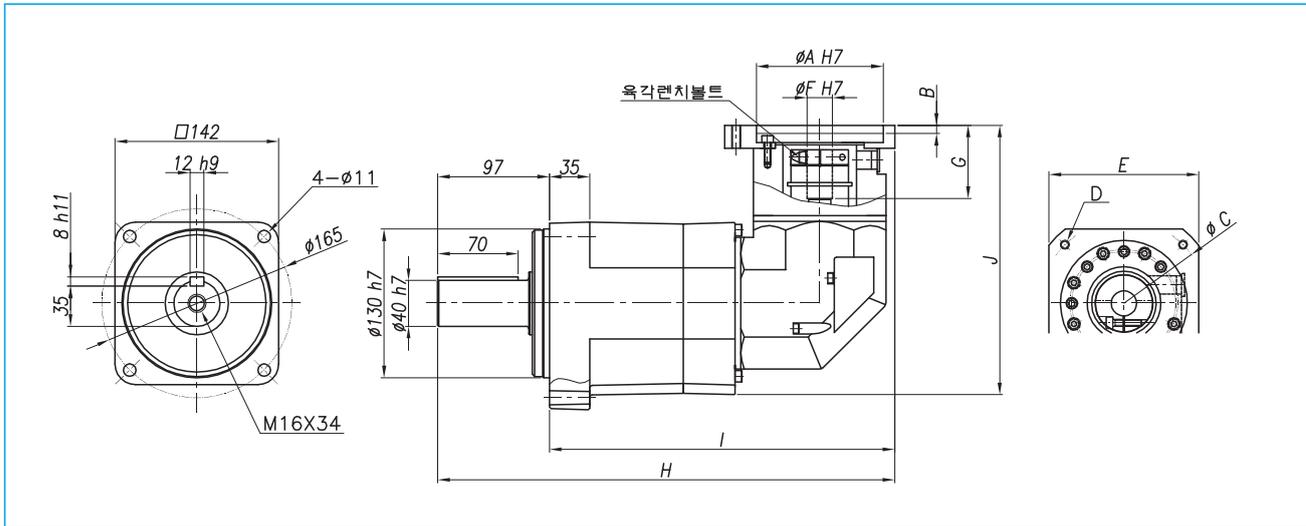
GearHead Series SRA

40A 1 단 감속기



형상기호	A	B	C	D	E	F		G	H	I	J
						Min	Max				
NKG	95	7	115	4-M6	□100	24	24	71	377.5	280.5	263.5
NKJ	95	7	115	4-M8	□100	19	19	71	377.5	280.5	263.5
NLD	110	7	145	4-M8	□130	22	24	71	377.5	280.5	263.5
NPK	110	7	145	4-M8	□130	28	28	84	377.5	280.5	277.5
NJH	114.3	6.5	200	4-M12	□180	42	42	117	397.5	300.5	309.5
NVH	114.3	6.5	200	4-M12	□180	35	35	84	397.5	300.5	277.5

40A 2 단 감속기



형상기호	A	B	C	D	E	F		G	H	I	J
						Min	Max				
LGD	110	7	145	4-M8	□130	16	24	64	396.5	299.5	235
LGG	95	7	115	4-M6	□100	14	24	64	389	292	235
LGJ	95	7	115	4-M8	□100	14	24	64	389	292	235
LHD	110	7	145	4-M8	□130	16	24	72	396.5	299.5	243
LH	114.3	7	200	4-M12	□180	28	35	85	421.5	324.5	256

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPN시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
SRA시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG-R시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
CSG-G시리즈 Harmonic Drive

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
CSF-G시리즈 Harmonic Drive

Harmonic Planetary®

SRA 시리즈

GearHead Series 서보모터매칭표

서보모터매칭표에 기재되어 있는 모터에 대해서는 모터플랜지, 입력커플링을 표준품으로 준비하고 있습니다.

매칭표에 기재되어 있지 않은 모터를 사용할 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

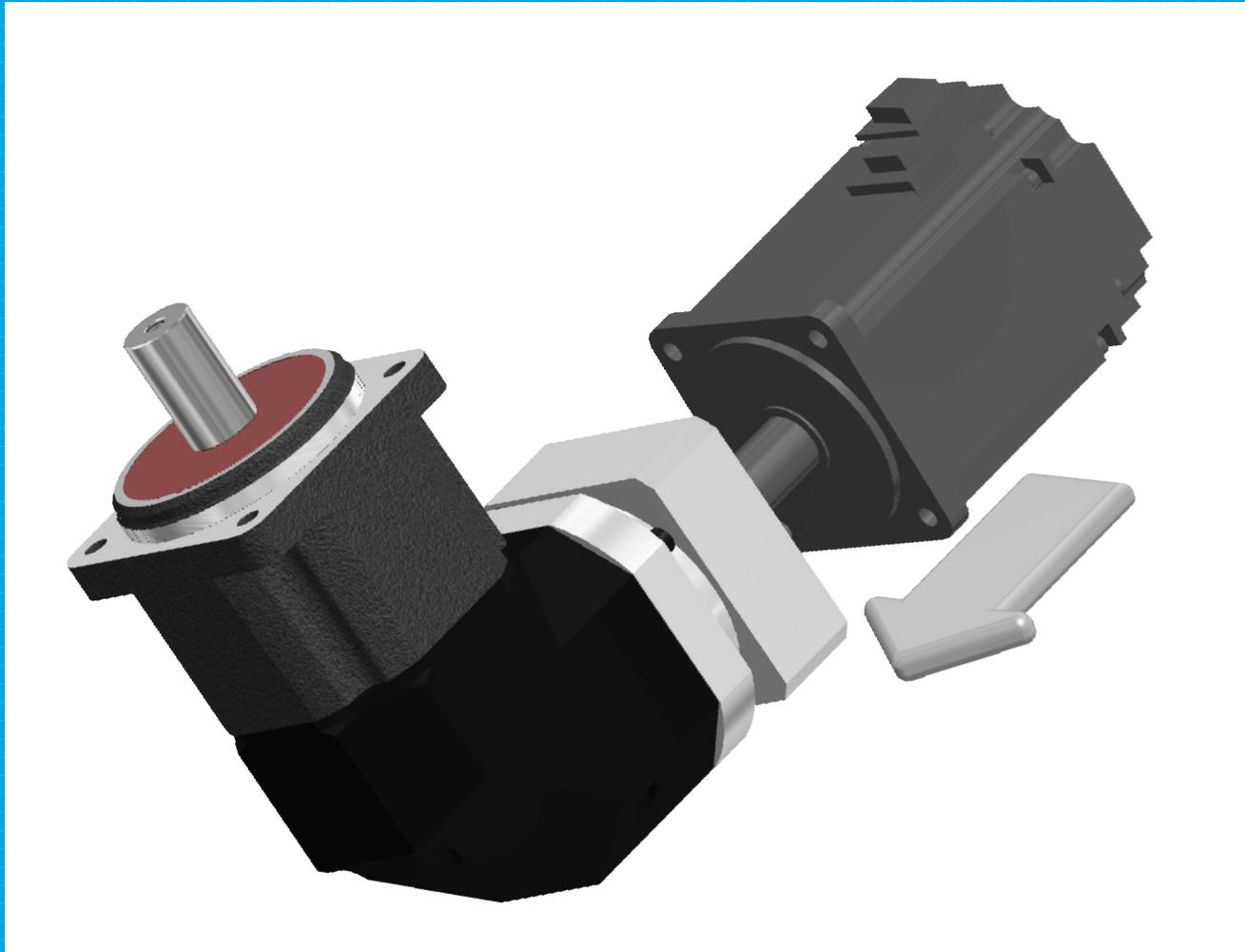
정격표에 기재하고 있는 최대출력토크를 상회하는 조건으로 사용되는 경우는 모터의 토크 제한이 필요합니다.

또한 서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대해서 선정을 하고 있습니다. 모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건으로 사용되는 경우는 당사 영업팀으로 문의해 주십시오.

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 간이선정입니다.

반드시 운전조건을 확인하고 사용해 주십시오.

고객이 선정한 모터와 매칭에 대해서는 반드시 납입사양도에서 확인을 부탁드립니다.



HPN시리즈 Harmonic Planetary®
HARMONIC PLANETARY 오스카하이닉스

SRA시리즈 Harmonic Planetary®
HARMONIC PLANETARY 오스카하이닉스

HPGP시리즈 Harmonic Planetary®
HARMONIC PLANETARY 오스카하이닉스

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary®
HARMONIC PLANETARY 오스카하이닉스

HPG시리즈 Harmonic Planetary®
HARMONIC PLANETARY 오스카하이닉스

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive®
HARMONIC DRIVE 오스카하이닉스

CSF-GH시리즈 Harmonic Drive®
HARMONIC DRIVE 오스카하이닉스

GearHead Series SRA

YASKAWA

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	SRA 감속비				
				3	4	5	7	10
YASKAWA	SGMAV (ΣV)	100	3000		11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1
		150	3000		11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1
		200	3000		14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX
		400	3000	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	20A-NDA-BBK	20A-NDA-BBK
		550	3000	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	20A-NDA-BBK	20A-NDA-BBK
		750	3000	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP
		1000	3000	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	32A-NE1-CDI
	SGMJV (ΣV)	100	3000		11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1
		150	3000		11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1
		200	3000		14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX
		400	3000	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	20A-NDA-BBK	20A-NDA-BBK
		600	3000	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	20A-NDA-BBK	20A-NDA-BBK
		750	3000	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	32A-NE1-CDI
	SGMPS (ΣV)	200	3000					
		400	3000					
	SGMGV (ΣV)	300	1500		20A-NEC-BBK	20A-NEC-BBK	20A-NEC-BBK	20A-NEC-BBK
		450	1500	20A-NEC-BCN	20A-NEC-BCN	20A-NEC-BCN	20A-NEC-BCN	20A-NEC-BCN
		850	1500	32A-NGD-CDI	32A-NGD-CDI	32A-NGD-CDI	32A-NGD-CDI	32A-NGD-CDI
		1300	1500	32A-NGD-CEM	32A-NGD-CEM	32A-NGD-CEM	32A-NGD-CEM	40A-NLD-EE1
		1800	1500				40A-NLD-FE1	40A-NLD-FE1
		2900	1500	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1
		4400	1500	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1
		5500	1500	40A-NJH-KE1	40A-NJH-KE1	40A-NJH-KE1	40A-NJH-KE1	40A-NJH-KE1
	SGMSV (ΣV)	1000	3000	32A-NGG-CEY	32A-NGG-CEY	32A-NGG-CEY	32A-NGG-CEY	32A-NGG-CEY
		1500	3000	32A-NGG-CEY	32A-NGG-CEY	32A-NGG-CEY	32A-NGG-CEY	32A-NGG-CEY
		2000	3000		32A-NGG-CEY	32A-NGG-CEY	32A-NGG-CEY	40A-NKG-FE1
		2500	3000		32A-NGG-CEY	32A-NGG-CEY	40A-NKG-FE1	40A-NKG-FE1
		3000	3000	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1
		4000	3000	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1
		5000	3000	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1

서보모터용 고성능 기어 헤드 시리즈
HPN 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능 기어 헤드 시리즈
SRA 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능 기어 헤드 시리즈
HPG 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능 기어 헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능 기어 헤드 시리즈
HPG 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능 기어 헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 (Harmonic Drive)

서보모터용 고성능 기어 헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 (Harmonic Drive)

SRA 감속비							
15	20	25	30	35	40	45	50
14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1
14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1
14A-HBA-ABX	14A-HBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	32A-JDA-BBK
20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK
20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK
32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	40A-LE1-CDI
32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	40A-LE1-CDI	40A-LE1-CDI
14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1
14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1
14A-HBA-ABX	14A-HBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	32A-JDA-BBK
20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK
20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK
32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	40A-LE1-CDI
			20A-IXB-BB4	20A-IXB-BB4	20A-IXB-BB4	20A-IXB-BB4	20A-IXB-BB4
20A-IXB-BB4	20A-IXB-BB4	20A-IXB-BB4	20A-IXB-BB4	32A-JEB-BBK	32A-JEB-BBK	32A-JEB-BBK	32A-JEB-BBK
20A-IXC-BB4	20A-IXC-BB4	20A-IXC-BB4	32A-JEC-BBK	32A-JEC-BBK	32A-JEC-BBK	32A-JEC-BBK	32A-JEC-BBK
32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	40A-LE2-CCC
32A-JFD-BDP2	32A-JFD-BDP2	32A-JFD-BDP2	32A-JFD-BDP2	40A-LGD-CDI	40A-LGD-CDI	40A-LGD-CDI	
40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM			
32A-JFG-BEX	32A-JFG-BEX	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY
40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	
40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY		
40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY	40A-LGG-CEY			

HPN시리즈 Harmonic Planetary
이민스피클 오일레오닉스
이민스피클 오일레오닉스

SRA시리즈 Harmonic Planetary
이민스피클 오일레오닉스
이민스피클 오일레오닉스

HPG시리즈 Harmonic Planetary
이민스피클 오일레오닉스
이민스피클 오일레오닉스

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary
이민스피클 오일레오닉스
이민스피클 오일레오닉스

HPG시리즈 Harmonic Planetary
이민스피클 오일레오닉스
이민스피클 오일레오닉스

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive
이민스피클 오일레오닉스
이민스피클 오일레오닉스

CSF-GH시리즈 Harmonic Drive
이민스피클 오일레오닉스
이민스피클 오일레오닉스

mitsubishi

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	SRA 감속비				
				3	4	5	7	10
MITSUBISHI	HG-KR(J4) HF-KP(J3) HC-KFS(J2)	100	3000		11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1
		200	3000	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX
		400	3000	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	20A-NDA-BBK	20A-NDA-BBK
		750	3000	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP
	HG-MR(J4) HF-MP(J3) HC-MFS(J2)	100	3000		11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1	11A-NQB-AF1
		200	3000	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX
		400	3000	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	14A-NBA-ABX	20A-NDA-BBK	20A-NDA-BBK
		750	3000	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP	20A-NEB-BDP
	HG-SR(J4) HF-SP(J3) HC-SFS(J2)	500	1000	20A-NFD-BEX	20A-NFD-BEX	20A-NFD-BEX	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY
		850	1000	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY	40A-LGD-CEY
		1200	1000	32A-NIH-CHZK	32A-NIH-CHZK	32A-NIH-CHZK	32A-NIH-CHZK	40A-NVH-JE1
	HG-SR(J4) HF-SP(J3) HC-SFS(J2)	500	2000	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY
		1000	2000	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY
		1500	2000	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY	32A-NGD-CEY
		2000	2000				40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1
		3500	2000	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1
		5000	2000	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1
	HG-JR(J4)	500	3000		20A-NEC-BCN	20A-NEC-BCN	20A-NEC-BCN	20A-NEC-BCN
		750	3000	20A-NEC-BCN	20A-NEC-BCN	20A-NEC-BCN	20A-NEC-BCN	20A-NEC-BCN
		1000	3000	32A-NE2-CCC	32A-NE2-CCC	32A-NE2-CCC	32A-NE2-CCC	32A-NE2-CCC
		3300	3000				40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1
		5000	3000	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1	40A-NPK-GE1
		7000	3000	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1	40A-NVH-JE1
	HG-RR(J4) HF-RP(J3) HC-RFS(J2)	1000	3000	32A-NGJ-CEY	32A-NGJ-CEY	32A-NGJ-CEY	32A-NGJ-CEY	32A-NGJ-CEY
1500		3000	32A-NGJ-CEY	32A-NGJ-CEY	32A-NGJ-CEY	32A-NGJ-CEY	32A-NGJ-CEY	
2000		3000	32A-NGJ-CEY	32A-NGJ-CEY	32A-NGJ-CEY	32A-NGJ-CEY	40A-NKJ-FE1	

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive

MITSUBISHI

SRA 감속비							
15	20	25	30	35	40	45	50
14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1
14A-HBA-ABX	14A-HBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	32A-JDA-BBK
20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK
32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP
14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1	14A-EQB-AF1
14A-HBA-ABX	14A-HBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	32A-JDA-BBK
20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	20A-IBA-ABX	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK	32A-JDA-BBK
32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP	32A-JEB-BDP
32A-JFD-BEX	32A-JFD-BEX	40A-LGD-CEY	40A-LGD-CEY	40A-LGD-CEY	40A-LGD-CEY	40A-LGD-CEY	40A-LGD-CEY
32A-JFD-BEX	40A-LGD-CEY						
40A-LIH-CHZK	40A-LIH-CHZK						
32A-JFD-BEX	32A-JFD-BEX	32A-JFD-BEX	32A-JFD-BEX	32A-JFD-BEX	32A-JFD-BEX	32A-JFD-BEX	32A-JFD-BEX
32A-JFD-BEX	32A-JFD-BEX	32A-JFD-BEX	40A-LGD-CEY	40A-LGD-CEY	40A-LGD-CEY	40A-LGD-CEY	
40A-LGD-CEY	40A-LGD-CEY	40A-LGD-CEY	40A-LGD-CEY	40A-LGD-CEY			
40A-LIH-CHZK	40A-LIH-CHZK	40A-LIH-CHZK					
20A-IXC-CB2	20A-IXC-CB2	20A-IXC-CB2	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN
32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN
32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	32A-JEC-BCN	40A-LE2-CCC	40A-LE2-CCC
32A-JFJ-BEX	32A-JFJ-BEX	32A-JFJ-BEX	32A-JFJ-BEX	32A-JFJ-BEX	32A-JFJ-BEX	32A-JFJ-BEX	40A-LGJ-CEY
32A-JFJ-BEX	32A-JFJ-BEX	32A-JFJ-BEX	32A-JFJ-BEX	32A-JFJ-BEX	40A-LGJ-CEY	40A-LGJ-CEY	40A-LGJ-CEY
40A-LGJ-CEY	40A-LGJ-CEY	40A-LGJ-CEY	40A-LGJ-CEY	40A-LGJ-CEY	40A-LGJ-CEY	40A-LGJ-CEY	

HPN시리즈 Harmonic Planetary
HPN시리즈 오스피얼리언 배플리본트

SRA시리즈 Harmonic Planetary
SRA시리즈 오스피얼리언 배플리본트

HPG시리즈 Harmonic Planetary
HPG시리즈 오스피얼리언 배플리본트

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary
HPG-R시리즈 오스피얼리언 배플리본트

HPG시리즈 Harmonic Planetary
HPG시리즈 오스피얼리언 배플리본트

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive
CSG-GH시리즈 오스피얼리언 배플리본트

CSF-GH시리즈 Harmonic Drive
CSF-GH시리즈 오스피얼리언 배플리본트

PANASONIC

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	SRA 감속비				
				3	4	5	7	10
PANASONIC	MSME(A5)	100	3000		11A-NQA-AF1	11A-NQA-AF1	11A-NQA-AF1	11A-NQA-AF1
		200	3000	14A-NBC-AIU	14A-NBC-AIU	14A-NBC-AIU	14A-NBC-AIU	14A-NBC-AIU
		400	3000	14A-NBC-ABX	14A-NBC-ABX	14A-NBC-ABX	20A-NDB-BBK	20A-NDB-BBK
		750	3000	20A-NEF-BDP	20A-NEF-BDP	20A-NEF-BDP	20A-NEF-BDP	32A-NE3-CDI
		1000	3000	20A-NFJ-BDP2	20A-NFJ-BDP2	20A-NFJ-BDP2	20A-NFJ-BDP2	32A-NGJ-CDI
		1500	3000	32A-NGJ-CDI	32A-NGJ-CDI	32A-NGJ-CDI	32A-NGJ-CDI	32A-NGJ-CDI
		2000	3000	32A-NGJ-CDI	32A-NGJ-CDI	32A-NGJ-CDI	32A-NGJ-CDI	40A-NKJ-DE1
		3000	3000	40A-NLD-EE1	40A-NLD-EE1	40A-NLD-EE1	40A-NLD-EE1	40A-NLD-EE1
		4000	3000	40A-NLD-FE1	40A-NLD-FE1	40A-NLD-FE1	40A-NLD-FE1	40A-NLD-FE1
		5000	3000	40A-NLD-FE1	40A-NLD-FE1	40A-NLD-FE1	40A-NLD-FE1	40A-NLD-FE1
	MSMD(A5)	100	3000		11A-NQA-AF1	11A-NQA-AF1	11A-NQA-AF1	11A-NQA-AF1
		200	3000	14A-NBC-AIU	14A-NBC-AIU	14A-NBC-AIU	14A-NBC-AIU	14A-NBC-AIU
		400	3000	14A-NBC-ABX	14A-NBC-ABX	14A-NBC-ABX	20A-NDB-BBK	20A-NDB-BBK
		750	3000	20A-NEF-BDP	20A-NEF-BDP	20A-NEF-BDP	20A-NEF-BDP	32A-NE3-CDI
	MHMD(A5)	200	3000	14A-NBC-AIU	14A-NBC-AIU	14A-NBC-AIU	14A-NBC-AIU	14A-NBC-AIU
		400	3000	14A-NBC-ABX	14A-NBC-ABX	14A-NBC-ABX	20A-NDB-BBK	20A-NDB-BBK
		750	3000	20A-NEF-BDP	20A-NEF-BDP	20A-NEF-BDP	20A-NEF-BDP	32A-NE3-CDI
	MDME(A5)	1000	2000	32A-NGD-CEM	32A-NGD-CEM	32A-NGD-CEM	32A-NGD-CEM	32A-NGD-CEM
		1500	2000	32A-NGD-CEM	32A-NGD-CEM	32A-NGD-CEM	32A-NGD-CEM	40A-NLD-EE1
		2000	2000				40A-NLD-EE1	40A-NLD-EE1
		3000	2000	40A-NLD-FE1	40A-NLD-FE1	40A-NLD-FE1	40A-NLD-FE1	40A-NLD-FE1
		4000	2000	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1
		5000	2000	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1
	MFME(A5)	1500	2000	32A-NIH-CHZK	32A-NIH-CHZK	32A-NIH-CHZK	32A-NIH-CHZK	40A-NVH-JE1
		2500	2000					40A-NVH-HE1
		4500	2000	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1
	MHME(A5)	1000	2000				32A-NHD-CEM	32A-NHD-CEM
		1500	2000	32A-NHD-CEM			32A-NHD-CEM	40A-NLD-EE1
		2000	2000					40A-NVH-HE1
		3000	2000				40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1
		4000	2000	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1
		5000	2000	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1	40A-NVH-HE1

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPGP 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive

PANASONIC

SRA 감속비							
15	20	25	30	35	40	45	50
14A-HBC-AIU	14A-HBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU
20A-IBC-ABX	20A-IBC-ABX	20A-IBC-ABX	20A-IBC-ABX	20A-IBC-ABX	32A-JDB-BBK	32A-JDB-BBK	32A-JDB-BBK
32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	
32A-JFJ-BDP2	32A-JFJ-BDP2	32A-JFJ-BDP2	32A-JFJ-BDP2	32A-JFJ-BDP2	32A-JFJ-BDP2	40A-LGJ-CDI	40A-LGJ-CDI
40A-LGJ-CDI	40A-LGJ-CDI	40A-LGJ-CDI	40A-LGJ-CDI	40A-LGJ-CDI	40A-LGJ-CDI	40A-LGJ-CDI	40A-LGJ-CDI
40A-LGJ-CDI	40A-LGJ-CDI	40A-LGJ-CDI	40A-LGJ-CDI	40A-LGJ-CDI	40A-LGJ-CDI		
14A-HBC-AIU	14A-HBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU
20A-IBC-ABX	20A-IBC-ABX	20A-IBC-ABX	20A-IBC-ABX	20A-IBC-ABX	32A-JDB-BBK	32A-JDB-BBK	32A-JDB-BBK
32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	
14A-HBC-AIU	14A-HBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU	20A-IBC-AIU
20A-IBC-ABX	20A-IBC-ABX	20A-IBC-ABX	20A-IBC-ABX	20A-IBC-ABX	32A-JDB-BBK	32A-JDB-BBK	32A-JDB-BBK
32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	32A-JEF-BDP	
40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM	
40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM	40A-LGD-CEM			
40A-LIH-CHZK	40A-LIH-CHZK	40A-LIH-CHZK	40A-LIH-CHZK	40A-LIH-CHZK			
		40A-LHD-CEM	40A-LHD-CEM	40A-LHD-CEM	40A-LHD-CEM	40A-LHD-CEM	
40A-LHD-CEM	40A-LHD-CEM	40A-LHD-CEM	40A-LHD-CEM	40A-LHD-CEM			

HPN시리즈 Harmonic Planetary
HARMONIC의 오니언라인 배플과 배플

SRA시리즈 Harmonic Planetary
HARMONIC의 오니언라인 배플과 배플

HPGP시리즈 Harmonic Planetary
HARMONIC의 오니언라인 배플과 배플

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary
HARMONIC의 오니언라인 배플과 배플

HPG시리즈 Harmonic Planetary
HARMONIC의 오니언라인 배플과 배플

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive
HARMONIC의 오니언라인 배플과 배플

CSF-GH시리즈 Harmonic Drive
HARMONIC의 오니언라인 배플과 배플

Harmonic Planetary[®]

HPGP 시리즈

사이즈

형번 : 11, 14, 20, 32, 50, 65

6
종류

피크토크

12Nm ~ 3940Nm

감속비

1/5 ~ 1/45

소백래쉬

표준 : 3분이하 특주 : 1분이하

백래쉬의 시간경과에 따른 변화가 극소!
박유탄성내치차의 채용, 각 부품정도의 향상으로 적은 백래쉬이면서 부드러운 구동이 가능하게 하는 상반된 과제를 고차원에서 달성하였습니다.
감속기 수명범위내에서 백래쉬의 변화는 거의 없습니다.
[Permanent Precision], [Low Backlash for Life]
지금 세계 각국의 고객들로부터 높은 평가를 받고 있습니다.

고효율

90%이상 (형번 : 11, 14는 85%)

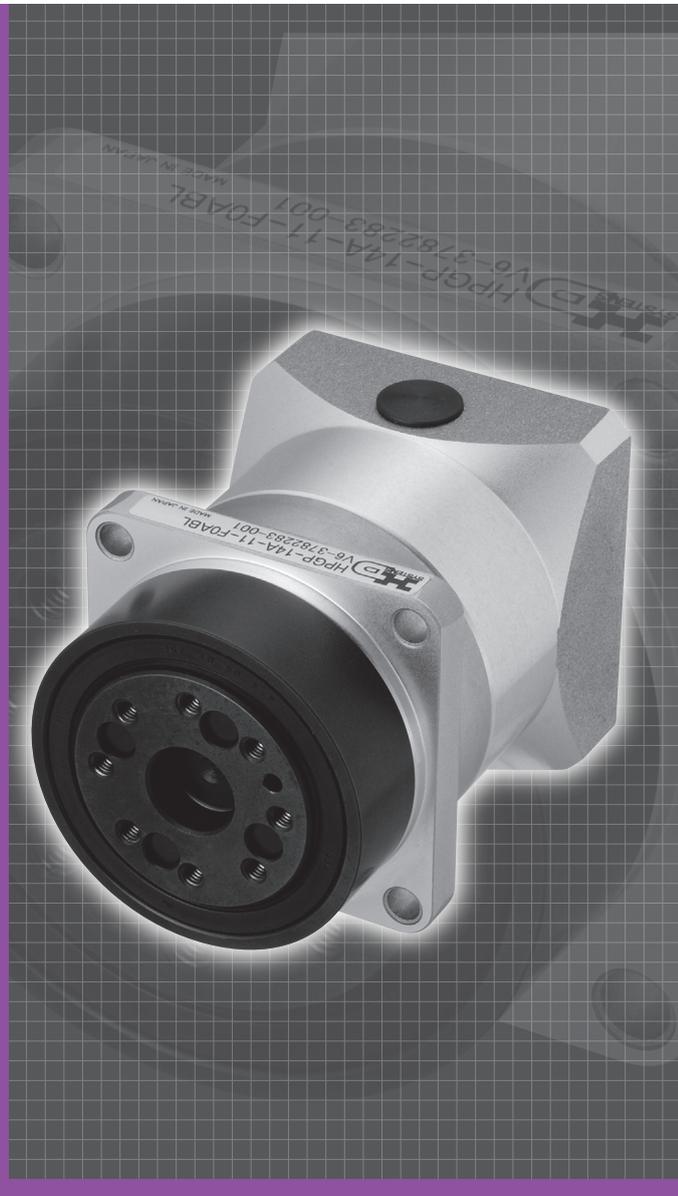
출력측 베어링의 고하중용량

전용으로 일체설계된 고성능크로스롤러베어링을 출력측에 채용하고 높은 하중용량(모멘트하중)과 동시에 높은 면흔들림정도도 실현하고 있습니다.

각사 서보모터와 취부가 가능

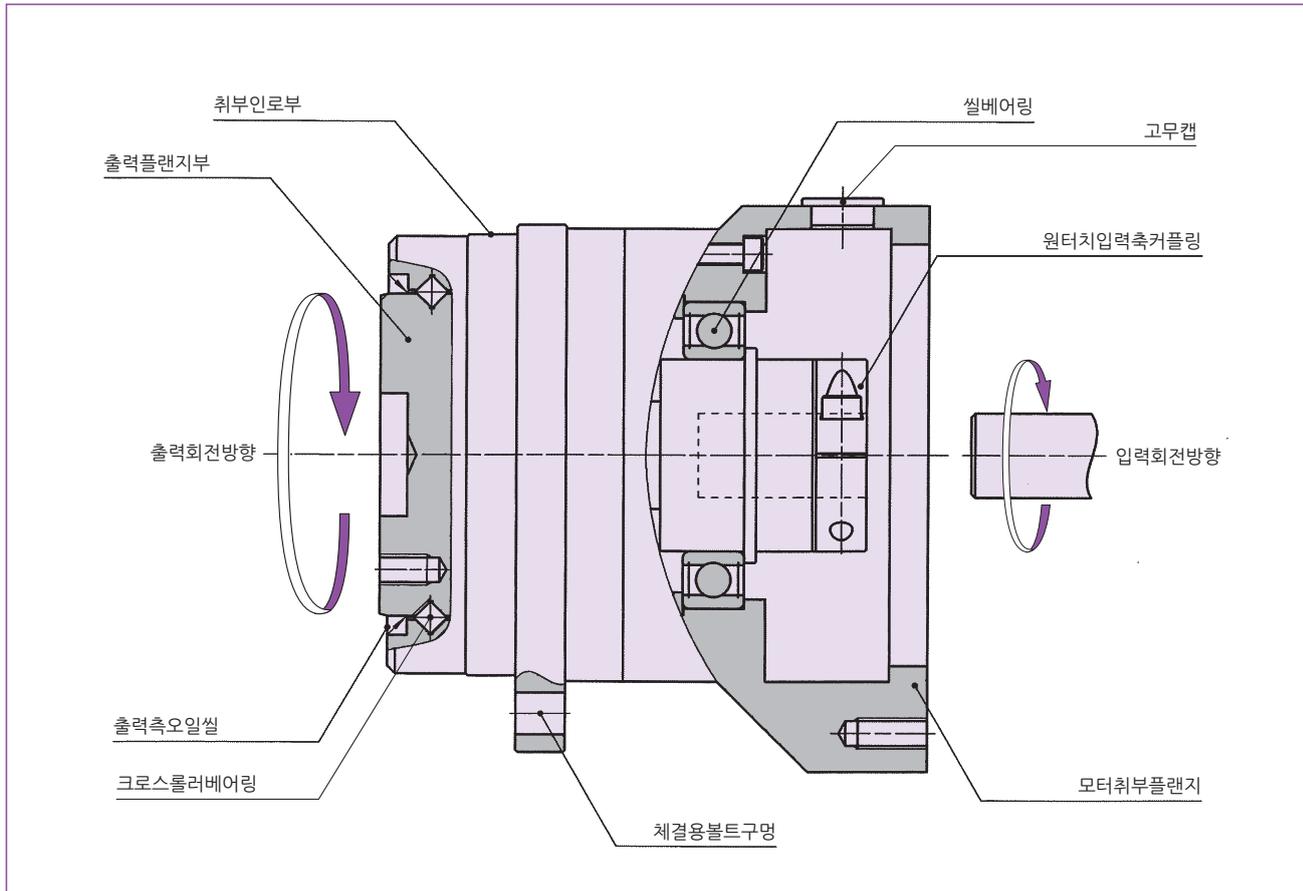
YASKAWA / MITSUBISHI / PANASONIC

그 외의 서보모터에 대해서는 가까운 영업팀 또는 본사로 문의해 주십시오.



구조도

그림 051-1



HPN시리즈 Harmonic Planetary[®]
HPN시리즈 오스카메탈 인베스트먼트

SRA시리즈 Harmonic Planetary[®]
SRA시리즈 오스카메탈 인베스트먼트

HPGP시리즈 Harmonic Planetary[®]
HPGP시리즈 오스카메탈 인베스트먼트

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary[®]
HPG-R시리즈 오스카메탈 인베스트먼트

HPG시리즈 Harmonic Planetary[®]
HPG시리즈 오스카메탈 인베스트먼트

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive[®]
CSG-GH시리즈 오스카메탈 인베스트먼트

CSF-GH시리즈 Harmonic Drive[®]
CSF-GH시리즈 오스카메탈 인베스트먼트

GearHead Series HPGP

정격표 (HPGP 시리즈)

HPGP 시리즈 기어헤드타입은 형번으로 6종류로 제품구성이 풍부합니다. 정격표를 참고후 선정해 주십시오.

표 052-1

형번	감속비	정격토크*1		평균부하토크의 허용최대값*2		기동·정지시의 허용피크토크*3		순간허용 최대토크*4		허용평균 입력회전 속도*5	허용최고 입력회전 속도*6	관성모멘트 (입력축환산값)*7		질량*8							
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	r/min	r/min	축출력 ×10 ⁻⁴ kgm ²	플랜지출력 ×10 ⁻⁴ kgm ²	축출력 kg	플랜지출력 kg						
11	5	3.4	0.35	6.7	0.68	10	1.0	20	2.0	3000	10000	0.0040	0.0024	0.18	0.14						
	21	4.6	0.47	8	0.82	13	1.3					0.0019	0.0018								
	37											0.00069	0.00066								
	45											0.00050	0.00048								
14	5	7.8	0.80	17	1.7	30	3.1	56	5.7	3000	6000	0.023	0.017	0.54	0.42						
	11	10	1.0	20	2.0							0.019	0.018								
	15	12	1.2													0.0093	0.0090				
	21	13	1.3															0.0030	0.0029		
	33	0.0028	0.0027																		
	45																				
20	5	21	2.1	47	4.8	133	14	217	22	3000	6000	0.20	0.16	1.6	1.2						
	11	26	2.7	60	6.1							0.17	0.17								
	15	32	3.3	70	7.1											0.16	0.15				
	21	33	3.4	73	7.4													0.073	0.071		
	33	0.030	0.029																		
	45			39	4.0															80	8.2
32	5	87	8.9	200	20	400	41	650	66	3000	6000	1.1	0.8	4.4	3.0						
	11	104	11	226	23							0.77	0.74								
	15	122	12													0.37	0.35				
	21	130	13															0.17	0.17		
	33	0.12	0.12																		
	45																			143	15
50	5	226	23	452	46	1130	115	1850	189	2000	4500	6.2	4.9	13	10						
	11	266	27	532	54							4.2	4.0								
	15	306	31	600	61											3.7	3.5				
	21	346	35	665	68													1.7	1.6		
	33	0.75	0.72																		
	45																			359	37
65	4	665	68	1200	122	2920	298	4500	459	2000	3000	2500	46*9	31	32*9	22					
	5	705	72	1330	136							22*9	20								
	12	798	81	1460	149									20*9			19				
	15	971	99	1730	177													7.8*9	7.3		
	20	1060	108	2000	204															7.2*9	6.8
	25	1130	115	2000	204																

- *1 허용평균입력회전속도일때 경우 수명 20,000 시간이 되는 토크.
- *2 운전사이클중에 기동정지시에 걸리는 허용최대토크.
- *3 긴급정지시에 충격토크 및 외부에서의 충격토크의 허용최대토크(최대 1,000회). 이 토크를 넘는 경우 감속기가 파손될 우려가 있습니다.
- *4 운전중에 평균입력회전속도의 허용최대값입니다. 특히 연속운전에 가까운 경우는 이 값 이상이 되지 않도록 주의 바랍니다.
- *5 연속운전이 아닌 조건에서 허용최고 입력회전속도입니다.
- *6 감속기 단체의 값입니다. 입력커플링을 포함한 값은 모터매칭표내에 기재되어 있습니다.
- *7 감속기 단체의 질량을 나타냅니다. 입력커플링, 모터플랜지 등을 포함한 값은 모터매칭표를 참고해 주십시오.
- *8 표준은 플랜지 출력입니다. 축출력은 특수대용 됩니다.

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPN 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
SRA 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPGP 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 (Harmonic Drive)

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 (Harmonic Drive)

성능표 (HPGP 시리즈)

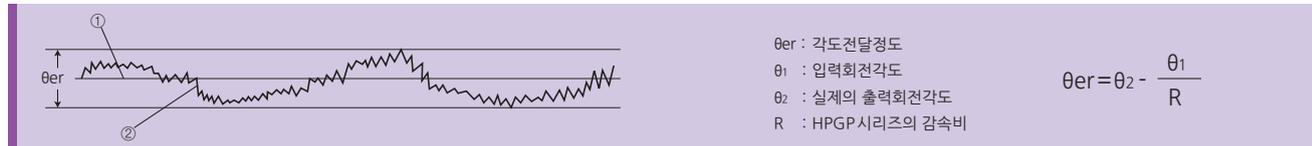
표내의 값은 모두 HPGP 감속기 단체의 값입니다.
 취부되는 모터의 사이즈에 의해 입력축 형상이 다르기 때문에 입력축 커플링 및 모터플랜지부의 값에 대해서는 문의해 주십시오.

표 053-1

형번	감속비	각도전달정도*1		반복위치결정정도*2	기동토크*3		증속기동토크*4		무부하런닝토크*5				
		arc min	×10 ⁻⁴ rad		arc sec	cNm	kgfcm	Nm	kgfm	cNm	kgfcm		
11	5	5	14.5	±30	4.0	0.41	0.60	0.020	5.0	0.51			
	21				2.9	0.29					0.061	1.3	0.13
	37				1.6	0.17					0.062	0.90	0.092
	45				1.4	0.15					0.066	0.80	0.082
14	5	4	11.6	±20	8.6	0.88	1.1	0.044	9.8	1.0			
	11				8.0	0.82					0.092	4.9	0.50
	15				7.4	0.75					0.11	2.9	0.30
	21				5.2	0.53							
	33				3.3	0.34					0.12	2.0	0.20
	45				2.4	0.25							
20	5	4	11.6	±15	19	1.9	2.1	0.095	28	2.9			
	11				15	1.6					0.17	15	1.5
	15				12	1.2					0.18	11	1.1
	21				9.3	0.95					0.20	8.8	0.90
	33				6.4	0.65					0.22	5.9	0.60
	45				4.7	0.48					0.22	4.9	0.50
32	5	4	11.6	±15	33	3.4	4.7	0.17	73	7.4			
	11				27	2.7					0.30	38	3.9
	15				25	2.5					0.38	29	3.0
	21				22	2.3					0.48	24	2.4
	33				15	1.5					0.49	14	1.4
	45				11	1.2					0.52	13	1.3
50	5	3	8.7	±15	80	8.2	8.9	0.41	130	13			
	11				45	4.6					0.51	60	6.1
	15				40	4.1					0.61	47	4.8
	21				36	3.7					0.78	40	4.1
	33				24	2.4					0.80	24	2.5
	45				20	2.0					0.91	20	2.0
65	4	3	8.7	±15	288	29	21	1.2	420	43			
	5				240	24					360	37	
	12				125	13					15	190	19
	15				110	11					17	160	16
	20				95	10					19	130	13
	25				84	8.6					2.1	110	11

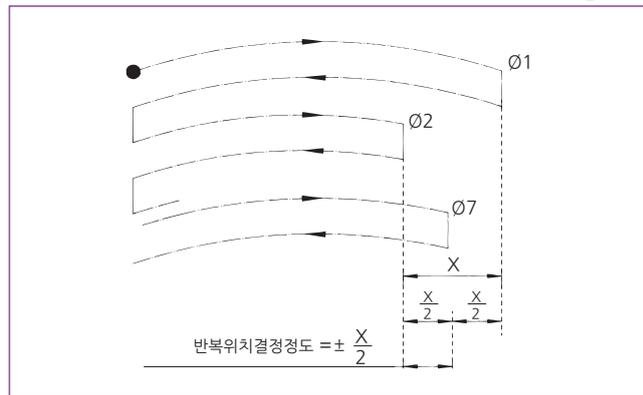
*1 각도전달정도는 임의의 회전각을 입력으로 주었을 때 ①이론상 회전하는 출력의 회전각도 ②실제로 회전한 출력의 회전각도의 차이로 나타냅니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

그림 053-1



*2 반복위치결정정도는 임의의 위치에 같은 방향으로 위치결정을 7회 반복하여 출력축의 정지 위치를 측정해서 최대차를 구합니다. 측정값은 각도로 나타내고 표시는 최대치의 1/2에 ±를 붙여서 표시합니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

그림 053-2



*3 기동토크는 입력축에 토크를 가했을 때 출력축이 회전을 시작하는 순간의「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표 053-2

부하	무부하
HPGP 감속기 표면온도	25℃

*4 증속기동토크는 출력축에 토크를 가했을 때 입력축이 회전하기 시작하는 순간의「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표 053-3

부하	무부하
HPGP 감속기 표면온도	25℃

*5 무부하런닝토크는 무부하 상태에서 감속기를 회전시키기 위해 필요한 입력축의 토크를 말합니다. 표의 값은 평균값을 나타냅니다.

표 053-4

입력회전속도	3000r/min
부하	무부하
HPGP 감속기 표면온도	25℃

HPN시리즈
 이프스리벨 오기어샐인 해파리보조

SRA시리즈
 이프스리벨 오기어샐인 해파리보조

HPGP시리즈
 이프스리벨 오기어샐인 해파리보조

HPG-R시리즈
 이프스리벨 오기어샐인 해파리보조

HPG시리즈
 이프스리벨 오기어샐인 해파리보조

CSG-GH시리즈
 이프스리벨 오기어샐인 해파리보조

CSF-GH시리즈
 이프스리벨 오기어샐인 해파리보조

토크-비틀림특성 (HPGP 시리즈)

■ 기어헤드타입표준품 표 054-1

형번	감속비	백래쉬		Tr×0.15시의 한방향비틀림량		비틀림강성	
		arc min	×10 ⁻⁴ rad	D		A/B	
				arc min	×10 ⁻⁴ rad	kgfm/arc min	×100Nm/rad
11	5	3.0	8.7	2.5	7.3	0.065	22
	21			3.0	8.7		
	37						
	45						
14	5	3.0	8.7	2.2	6.4	0.14	47
	11			2.7	7.9		
	15						
	21						
20	5	3.0	8.7	1.5	4.4	0.55	180
	11			2.0	5.8		
	15						
	21						
32	5	3.0	8.7	1.3	3.8	2.2	740
	11			1.7	4.9		
	15						
	21						
50	5	3.0	8.7	1.3	3.8	14	4700
	11			1.7	4.9		
	15						
	21						
65	4	3.0	8.7	1.3	3.8	38	13000
	5			1.7	4.9		
	12						
	15						

■ 기어헤드타입 BL1 사양 (백래쉬 1분이하) 표 054-2

형번	감속비	백래쉬		Tr×0.15시의 한방향비틀림량		비틀림강성	
		arc min	×10 ⁻⁴ rad	D		A/B	
				arc min	×10 ⁻⁴ rad	kgfm/arc min	×100Nm/rad
14	5	1.0	2.9	1.1	3.2	0.14	47
	11			1.7	4.9		
	15						
	21						
20	5	1.0	2.9	0.6	1.7	0.55	180
	11			1.1	3.2		
	15						
	21						
32	5	1.0	2.9	0.5	1.5	2.2	740
	11			1.0	2.9		
	15						
	21						
50	5	1.0	2.9	0.5	1.5	14	4700
	11			1.0	2.9		
	15						
	21						
65	4	1.0	2.9	0.5	1.5	38	13000
	5			1.0	2.9		
	12						
	15						

■ 비틀림강성(와인드업커브)

감속기의 입력 및 케이싱을 고정하고 출력부에 토크를 가하면 출력부에는 토크에 대응하는 비틀림이 발생합니다. ①정회전정격출력토크→②제로→③역회전정격출력토크→④제로→⑤정회전정격출력토크와 같은 순서로 서서히 토크값을 변화해주면 그림 054-1 [토크-비틀림각선도]와 같은 ①→②→③→④→⑤(①로 돌아감)의 선도를 그립니다. 「0.15X정격출력토크」에서 「정격출력토크」의 영역에서의 기울기는 작으며 HPGP시리즈의 비틀림 강성값은 이 기울기의 평균값입니다. 「제로토크」에서 「0.15×정격출력토크」영역의 기울기는 크고 이것은 치의 맞물림부의 미소한 치우침이나 경부하시에 유성치차의 하중분배 불균형 등에 의해 발생합니다.

■ 총비틀림량(와인드업)의 구하는 방법

감속기의 무부하상태로부터 부하를 걸었을 때의 한 방향의 총 비틀림량을 구하는 방법 (평균값)을 아래와 같이 나타냅니다.

● 계산식

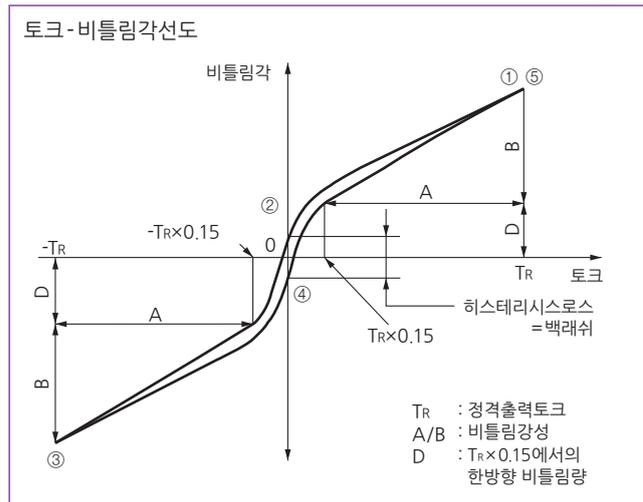
$$\theta = D + \frac{T - T_L}{A/B}$$

계산식의 기호	
θ	총비틀림량
D	정격출력토크×0.15토크로 한방향 비틀림량 <small>그림 054-1, 표 054-1~2 참조</small>
T	부하토크
T _L	정격출력토크×0.15토크 (T _R ×0.15) <small>그림 054-1 참조</small>
A / B	비틀림강성 <small>그림 054-1, 표 054-1~2 참조</small>

■ 백래쉬 (히스테리시스로스)

그림 054-1 「토크-비틀림각선도」의 제로토크부 폭④를 히스테리시스로스라고 부릅니다. 「정회전정격출력토크」에서 「역회전정격출력토크」시의 히스테리시스로스를 HPGP시리즈의 백래쉬로 정의합니다. HPGP시리즈의 백래쉬는 초기출하시에 3분이하 (특주품 1분이하)입니다.

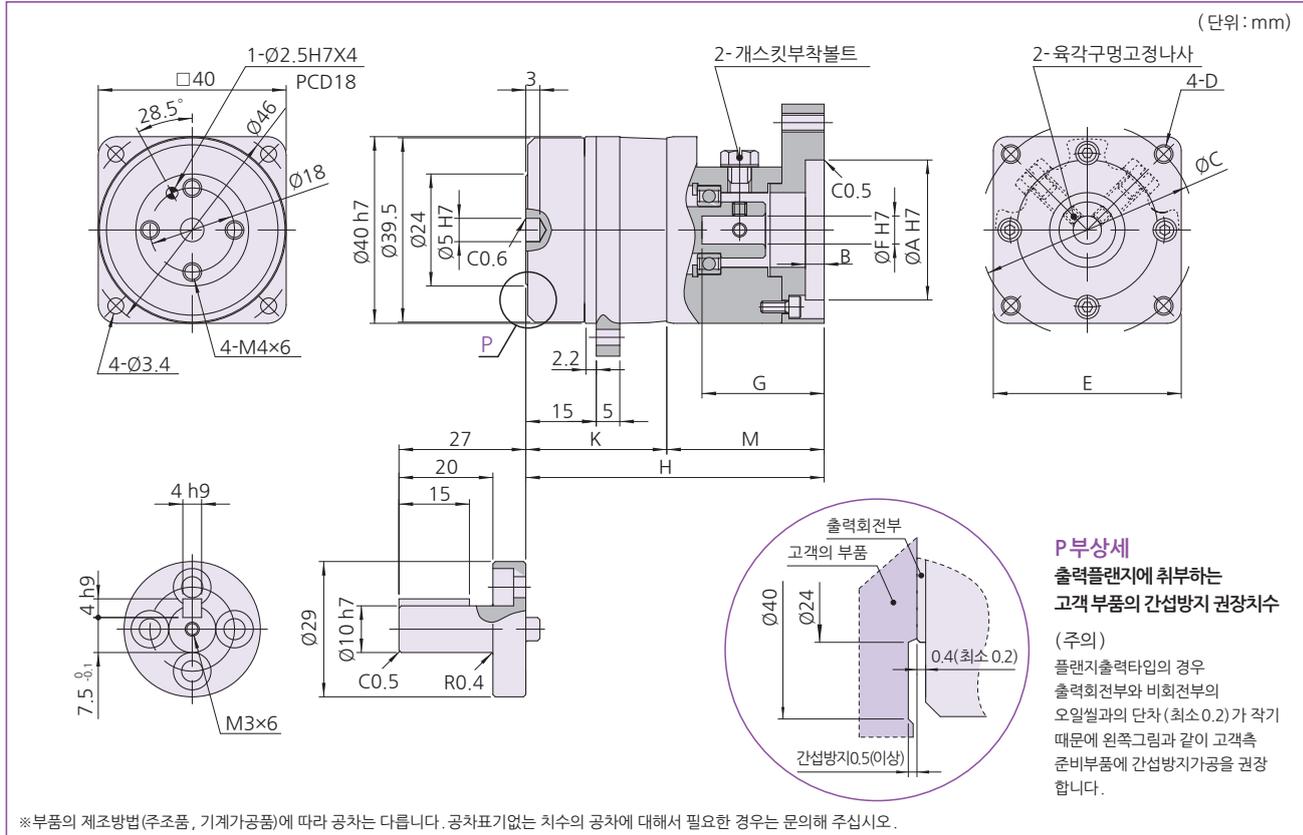
그림 054-1



외형치수도 - 형번 11 (HPGP 시리즈)

아래의 치수도에는 주요치수가 기재되어 있습니다. 상세한 치수 및 형상은 당사가 발행한 납입사양도에서 확인해 주십시오.

그림 055-1



치수표

표 055-1
단위: mm

형상기호 ^{#1}	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	K	M	질량(kg) ^{#2}					
						Min	Max					축출력	플랜지출력				
1 단 감속형 5	AA□	28	3	33	M2.5×5	Ø40	5	8	19.5	45.5	21	24.5	0.25	0.21			
	AB□	20		28	Ø3.4 관통	□25							23.5	49.5	28.5	0.26	0.22
	AC□	22		43.8												0.27	0.23
	AD□	30	4	46	M4×9	□40			28	54.5		33.5	0.29	0.25			
	AE□			45	M3×9												
	AN□			34	48												
	AF□			50	70	M4×9									□60	0.34	0.30
	AG□	60	M5×9														
AH□	60	M4×9															
2 단 감속형 37 45	AA□	28	3	33	M2.5×5	Ø40	5	8	16.5	54.5	30	24.5	0.31	0.27			
	AB□	20		28	Ø3.4 관통	□25							20.5	58.5	28.5	0.32	0.28
	AC□	22		43.8													
	AD□	30	4	46	M4×9	□40			33.5	0.35		0.31					
	AE□			45	M3×9												
	AN□			34	48												
	AF□			50	70	M4×9							□60	0.40	0.36		
	AG□	60	M5×9														
AH□	60	M4×9															

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 모터매칭표를 참조해 주십시오.
※ 2 질량은 감속비 및 입력축커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

HPN시리즈
HPN시리즈
오일세탈
해피리보트

SRA시리즈
SRA시리즈
오일세탈
해피리보트

HPGP시리즈
HPGP시리즈
오일세탈
해피리보트

HPG-R시리즈
HPG-R시리즈
오일세탈
해피리보트

HPG시리즈
HPG시리즈
오일세탈
해피리보트

CSG-GH시리즈
CSG-GH시리즈
오일세탈
해피리보트

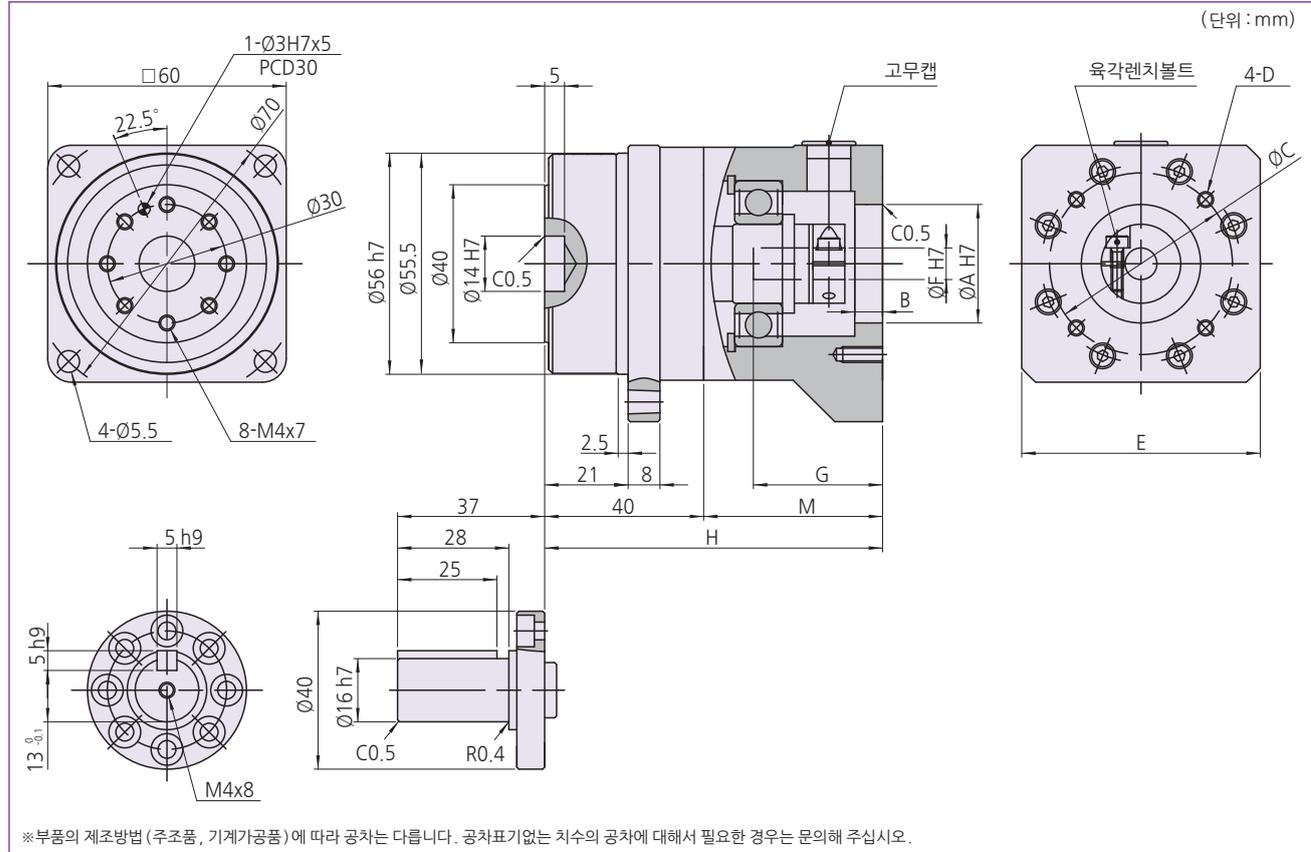
CSF-GH시리즈
CSF-GH시리즈
오일세탈
해피리보트

GearHead Series HPGP

외형치수도 - 형번 14(HPGP 시리즈)

아래의 치수도에는 주요치수가 기재되어 있습니다. 상세한 치수 및 형상은 당사가 발행한 납입사양도에서 확인해 주십시오.

그림 056-1



치수표

표 056-1
단위 : mm

형상기호 ^{*1}	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	M	질량 (kg) ^{*2}			
						Min	Max				감속비 = 5		감속비 = 11,15,21,33,45	
											축출력	플랜지출력	축출력	플랜지출력
AA□	30	7	45	M3×8	□60	6	8	32	85	45	1.01	0.89	1.07	0.95
AB□			46	M4×10										
AF□			48	M3×8										
AC□	50	6.5	70	M5×12	□60	9	14	33	86	46	1.06	0.94	1.12	1.00
AD□			60	M4×10										
AE□			70	M4×10										
AX□			60	M4×10										
AY□			70	M5×12										
AZ□	90	7	90	M6×12	□80	11								
9E□	M5×12													
9F□														

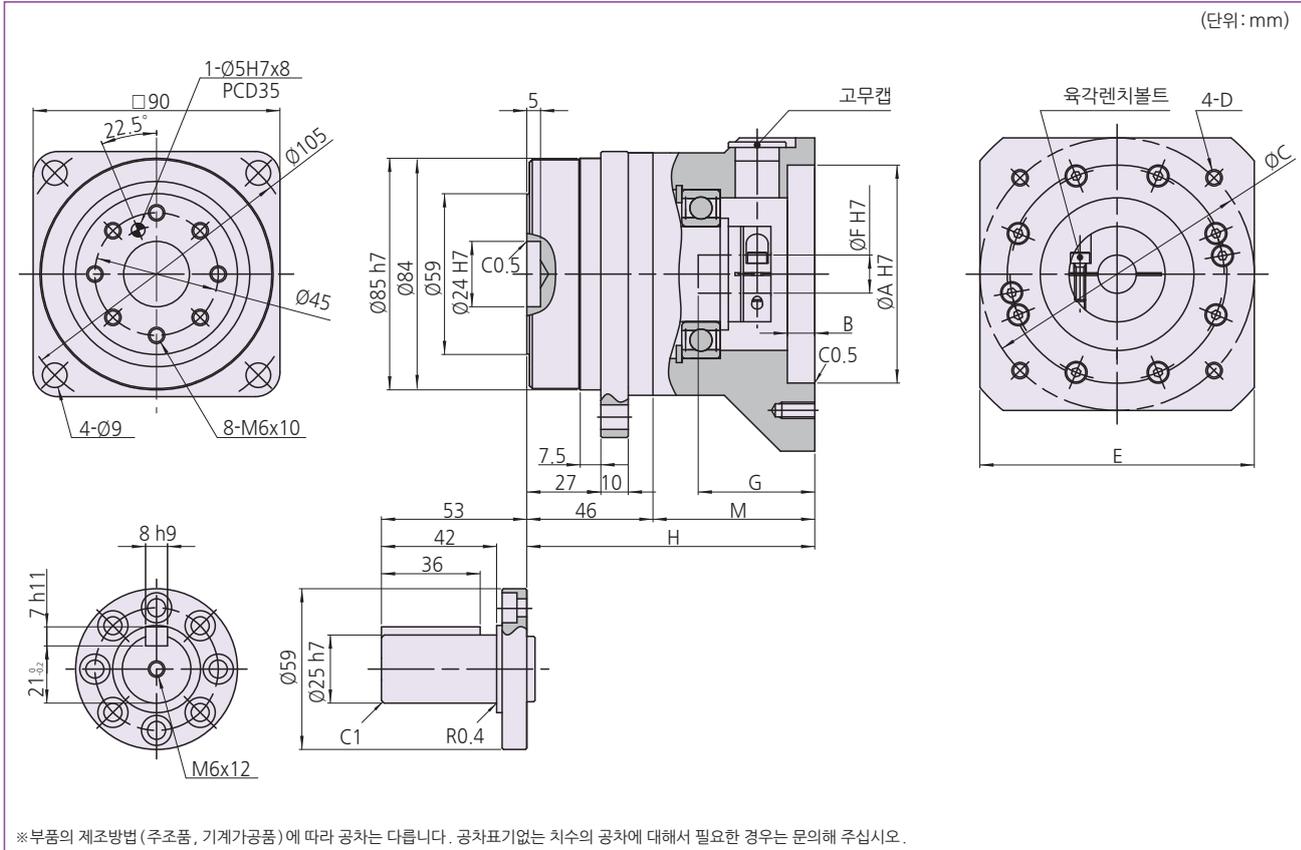
대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 모터매칭표를 참조해 주십시오.
※ 2 질량은 감속비 및 입력축커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

외형치수도 - 형번 20(HPGP 시리즈)

아래의 치수도에는 주요치수가 기재되어 있습니다. 상세한 치수 및 형상은 당사가 발행한 납입사양도에서 확인해 주십시오.

그림 057-1

(단위 : mm)



*부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다. 공차표기없는 치수의 공차에 대해서 필요한 경우는 문의해 주십시오.

치수표

표 057-1
단위 : mm

형상기호 ^{※1}	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H ^{※3}	M ^{※3}	질량 (kg) ^{※2}					
						Min	Max				감속비 = 5		감속비 = 11,15,21,45		감속비 = 33	
											축출력	플랜지출력	축출력	플랜지출력	축출력	플랜지출력
PGC□			70	M5×12	Ø89	7	19	35	98 (103)	52 (57)	2.7	2.3	3.0	2.6	3.1	2.7
PGD□	50	10	60	M4×8												
PGE□				M5×12	□80	7	19	42	105 (110)	59 (64)	2.9	2.5	3.2	2.8	3.3	2.9
PFF□	70	7	90	M6×12												
PFE□□				M6×12	□100	7	19	42	105 (110)	59 (64)	2.9	2.5	3.2	2.8	3.3	2.9
PHC□□	80	10	100	M8×16												
PHD□□	95	6	115	M3×8	Ø55	6	8	30.5	93.5 (98.5)	47.5 (52.5)	-	-	2.5	2.1	2.6	2.2
PJA□□	30	5	45	M4×10												
PJB□□			46	M4×10												

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.

치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.

감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.

※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 모터매칭표를 참조해 주십시오.

※ 2 질량은 감속비 및 입력축커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

※ 3 ()의 값은 감속비=33 제품의 값입니다.

HPN시리즈 Harmonic Planetary
HPN시리즈 오스카메탈인베스트먼트

SRA시리즈 Harmonic Planetary
SRA시리즈 오스카메탈인베스트먼트

HPGP시리즈 Harmonic Planetary
HPGP시리즈 오스카메탈인베스트먼트

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary
HPG-R시리즈 오스카메탈인베스트먼트

HPG시리즈 Harmonic Planetary
HPG시리즈 오스카메탈인베스트먼트

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive
CSG-GH시리즈 오스카메탈인베스트먼트

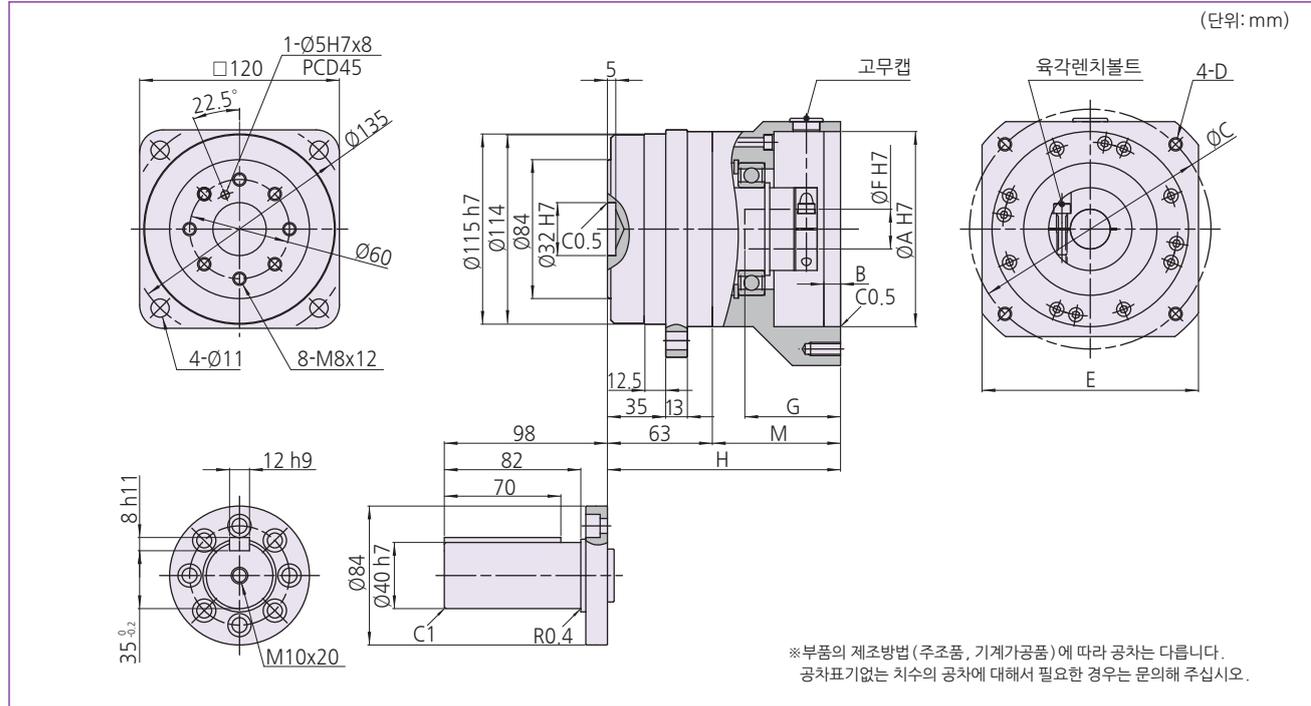
CSF-GH시리즈 Harmonic Drive
CSF-GH시리즈 오스카메탈인베스트먼트

GearHead Series HPGP

외형치수도 - 형번 32(HPGP 시리즈)

아래의 치수도에는 주요치수가 기재되어 있습니다. 상세한 치수 및 형상은 당사가 발행한 납입사양도에서 확인해 주십시오.

그림 058-1



치수표

표 058-1
단위 : mm

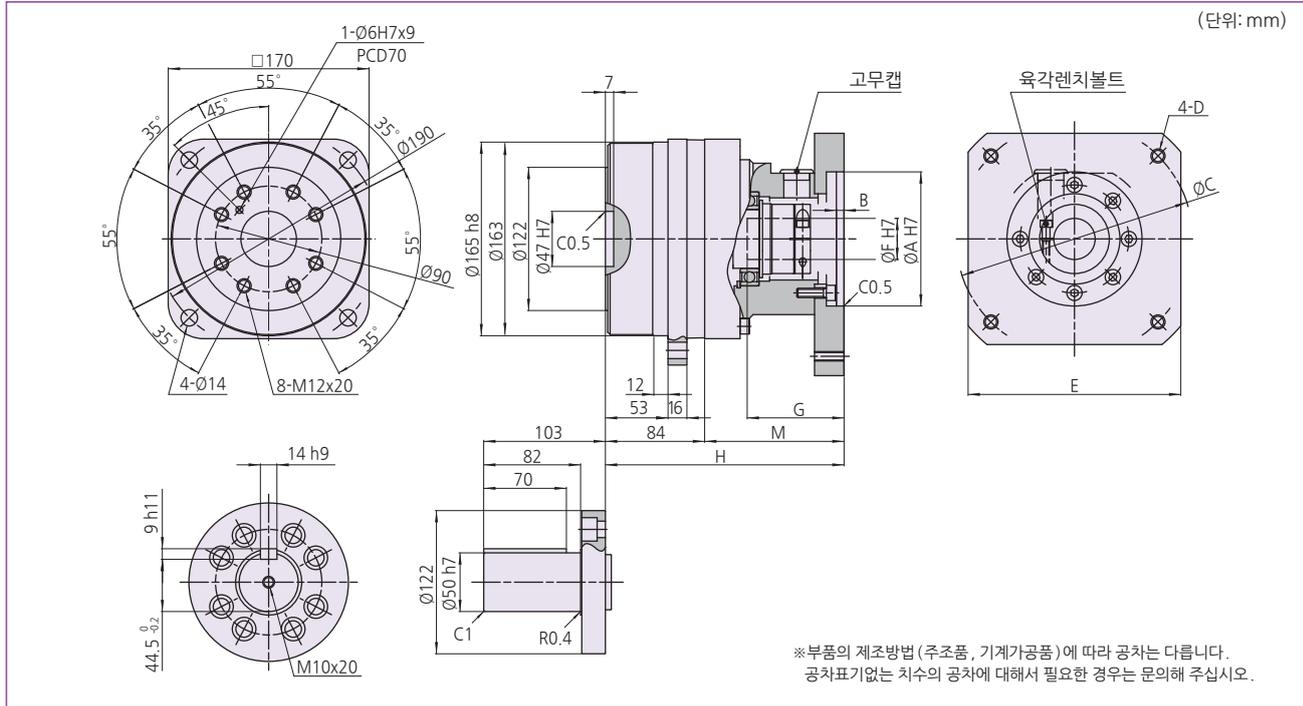
형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H#4	M#4	질량(kg) ^{#3}					
						Min	Max				감속비 = 5		감속비 = 11,15,21,45		감속비 = 33	
											축출력	플랜지출력	축출력	플랜지출력	축출력	플랜지출력
PNA□	70	7	90	M5×12	Ø122	10	24	56	139 (144)	76 (81)	7.4	6.0	8.0	6.6	8.3	6.9
PNB□	80		100	M6×12							-	-	7.7	6.3	8.0	6.6
PNC□	70		90	M5×12							-	-	7.7	6.3	8.0	6.6
PND□	50	10	70	M5×12	Ø135	10	24	62	145 (150)	82 (87)	7.5	6.1	8.1	6.7	8.4	7.0
PNE□			M4×10	-							-	7.5	6.1	8.1	6.7	8.4
PNF□	95	6	115	M8×10	Ø122	16	35*2	59	142 (147)	79 (84)	7.4	6.0	8.0	6.6	8.3	6.9
PNG□	70	4	90	M6×12							8.0	6.6	8.6	7.2	9.1	7.5
PNJ□	95	6	115	M6×10							9.0	7.6	9.6	8.2	9.9	8.5
PMC□	110	10	145	M8×18	Ø130	16	35*2	81	164 (169)	101 (106)	14.6	13.2	-	-	-	-
PPA□			M8×25	9.1							7.7	9.7	8.3	10.0	8.6	
PPB□	114.3	6.5	200	M12×25	Ø180	16	35*2	81	164 (169)	101 (106)	9.1	7.7	9.7	8.3	10.0	8.6
PQP□			200	235							M12×25	9.1	7.7	9.7	8.3	10.0
PPC□	200		235	M12×25	Ø220											

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 모터매칭표를 참조해 주십시오.
※ 2 Ø35 사이즈는 H7공차와 플러스공차의 2종류가 있으므로 주의해 주십시오.
※ 3 질량은 감속비 및 입력축커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.
※ 4 ()의 값은 감속비=33 제품의 값입니다.

외형치수도 - 형번 50(HPGP 시리즈)

아래의 치수도에는 주요치수가 기재되어 있습니다. 상세한 치수 및 형상은 당사가 발행한 납입사양도에서 확인해 주십시오.

그림 059-1



치수표

표 059-1
단위 : mm

형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	M	질량 (kg)*3			
						Min	Max				감속비 = 5		감속비 = 11,15,21,33,45	
											축출력	플랜지출력	축출력	플랜지출력
AA□□	110	10	145	M8×16	Ø170	19	35*2	55.5	176	92	17.6	14.6	19.0	16.0
AD□□	95		115	M8×10							18.6	15.6	20.1	17.1
AE□□	80		100	M6×10							25.9	22.9	27.4	24.4
AF□□	95		115	M6×10							18.7	15.7	20.2	17.2
BA□□	110	6.5	145	M8×25	□130	19	42	81	202	118	17.7	14.7	19.1	16.1
BB□□	114.3		200	M12×25	□180						18.6	15.6	20.1	17.1
EP□□			235		□220						25.9	22.9	27.4	24.4
BC□□	200		235	M12×25	□220						18.7	15.7	20.2	17.2
EQ□□											26.0	23.0	27.5	24.5
BF□□	130		165	M10×25	□180						18.6	15.6	20.1	17.1
CB□□	114.3	200	M12×25	□180	42	114	243.5	159.5	-	-	20.4	17.4		

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
 치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
 감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
 ※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 모터매칭표를 참조해 주십시오.
 ※ 2 Ø35 사이즈는 H7 공차와 플러스공차의 2 종류가 있으므로 주의해 주십시오.
 ※ 3 질량은 감속비 및 입력축커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

HPN시리즈
HPN시리즈 오일없는 하프모터

SRA시리즈
SRA시리즈 오일없는 하프모터

HPGP시리즈
HPGP시리즈 오일없는 하프모터

HPG-R시리즈
HPG-R시리즈 오일없는 하프모터

HPG시리즈
HPG시리즈 오일없는 하프모터

CSG-GH시리즈
CSG-GH시리즈 오일없는 하프모터

CSF-GH시리즈
CSF-GH시리즈 오일없는 하프모터

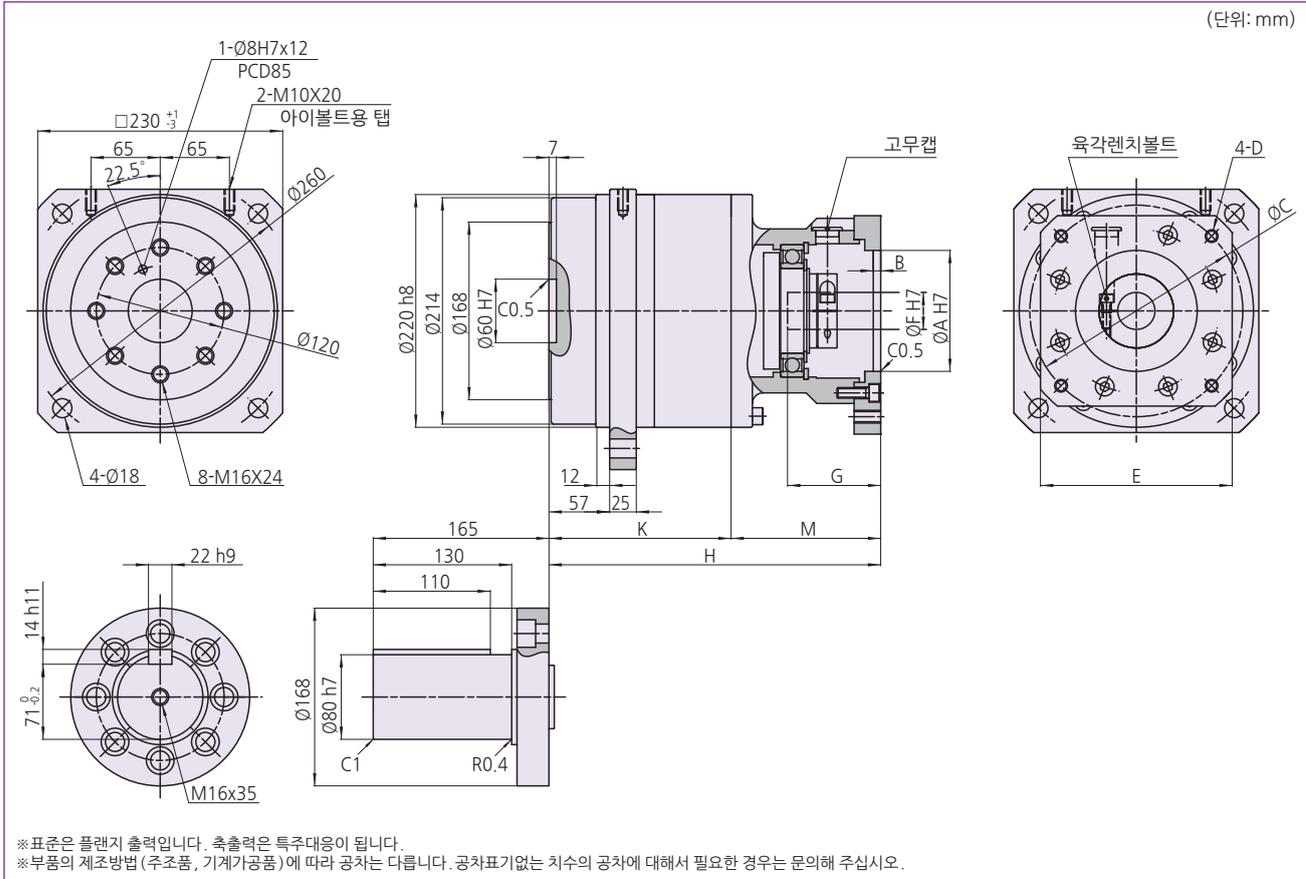
GearHead Series HPGP

외형치수도 - 형번 65(HPGP 시리즈)

아래의 치수도에는 주요치수가 기재되어 있습니다. 상세한 치수 및 형상은 당사가 발행한 납입사양도에서 확인해 주십시오.

그림 060-1

(단위: mm)



※ 표준은 플랜지 출력입니다. 축출력은 특수대응이 됩니다.
 ※ 부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다. 공차표기없는 치수의 공차에 대해서 필요한 경우는 문의해 주십시오.

치수표

표 060-1
단위 : mm

형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	K	M	질량 (kg)*3			
						Min	Max					축출력	플랜지출력		
1 감속비 = 4 (1.4 ~ 2.5)	CB□□	114.3	10	200	M12x25	□180	35*2	55	113	241.5	91	150.5	48	38	
	CG□□	180		215		□220									
	CC□□	200		235											
	CJ□□	230		265		□250									
2 감속비 = 12, 15, 20, 25	CB□□	114.3	10	200	M12x25	□180	35*2	55	113	311.5	161	150.5	52	42	
	CG□□	180		215		□220									
	CC□□	200		235											
	BB□□	114.3		200		□180									
	6.5	BC□□	200	M10x25	235	□220	19	35*2	84	288	170	118			
		BF□□	130		165	□180									
		BA□□	110		145	M8x25									□130

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
 치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
 감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
 ※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 모터매칭표를 참조해 주십시오.
 ※ 2 Ø35 사이즈는 H7 공차와 플러스공차의 2종류가 있으므로 주의해 주십시오.
 ※ 3 질량은 감속비 및 입력축커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

Harmonic Planetary®

HPGP 시리즈

GearHead Series 서보모터매칭표

서보모터매칭표에 기재되어 있는 모터에 대해서는 모터플랜지, 입력커플링을 표준품으로 준비하고 있습니다.

매칭표에 기재되어 있지 않은 모터를 사용할 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

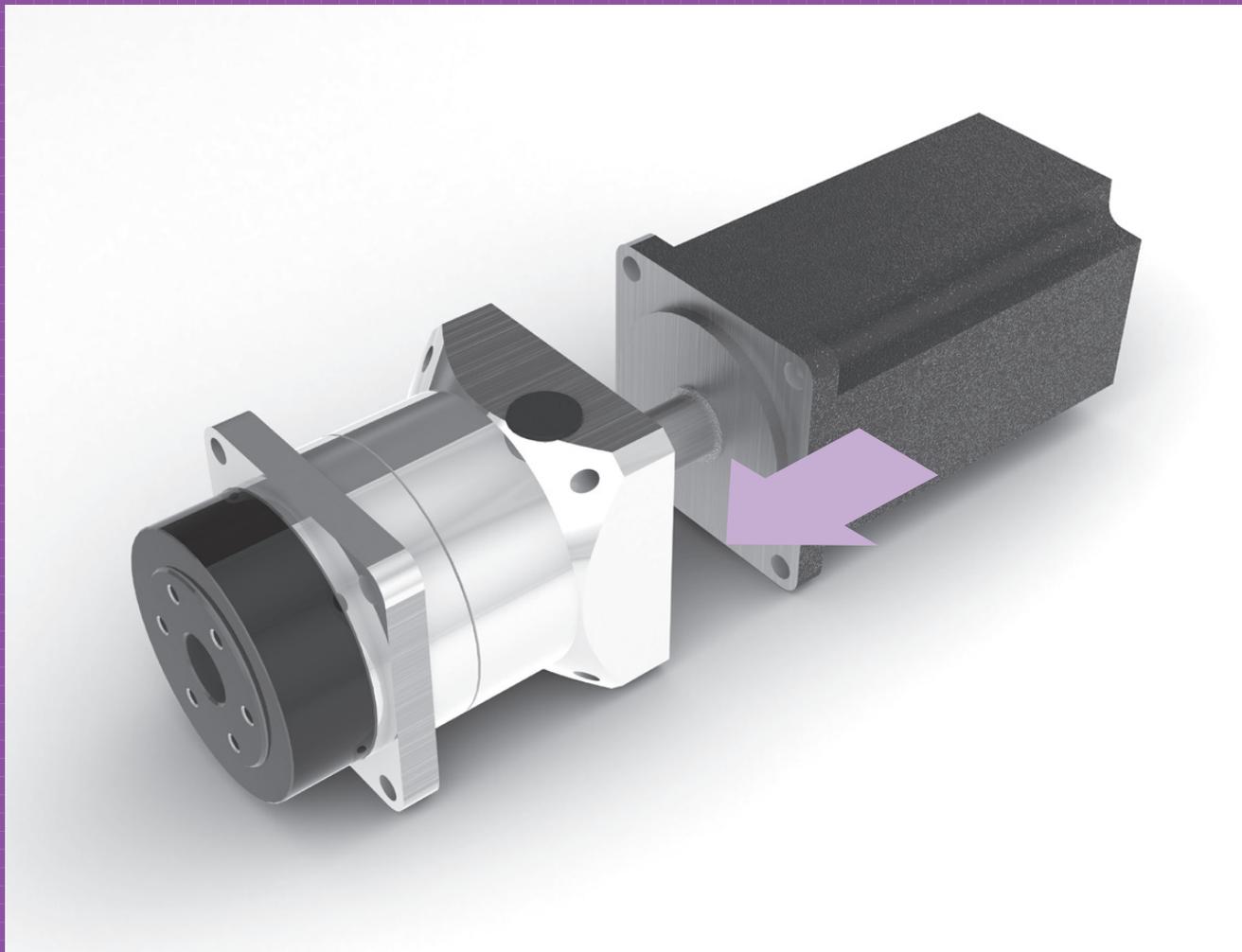
정격표에 기재하고 있는 최대출력토크를 상회하는 조건으로 사용되는 경우는 모터의 토크 제한이 필요합니다.

또한 서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대해서 선정을 하고 있습니다. 모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건으로 사용되는 경우는 당사 영업팀으로 문의해 주십시오.

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 간이선정입니다.

반드시 운전조건을 확인하고 사용해 주십시오.

고객이 선정한 모터와 매칭에 대해서는 반드시 납입사양도에서 확인을 부탁드립니다.



서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary®

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary®

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPGP 시리즈 Harmonic Planetary®

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary®

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary®

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive®

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive®

YASKAWA

형번별감속비

형번	감속비
11A	5,21,37,45
14A~50A	5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째: 형번-입력축형상기호
6.4	두번째: 감속기이너샤($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$): 축출력타입의 값
2.01	세번째: 이너샤비: 감속기/모터

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPGP(고토크타입) 감속비									
					4	5	11		15	20		25	37	45
							12	21		33				
YASKAWA	SGMAV (ΣV)	50	3000	0.0242		11A-ADPG 0.006 0.2	14A-ABK 0.06 2.5	14A-ABK 0.058 2.4	11A-ADH 0.004 0.2	14A-ABL 0.044 1.8		14A-ABL 0.044 1.8		
		100	3000	0.0380		11A-ADPG 0.006 0.2	14A-ABK 0.06 1.6	14A-ABK 0.058 1.5	14A-ABK 0.05 1.3	14A-ABL 0.044 1.2		20A-PJBLA 0.063 1.7		
		150	3000	0.0531		11A-ADPG 0.006 0.1	14A-ABK 0.06 1.1	14A-ABK 0.058 1.1	14A-ABK 0.05 0.9	20A-PJBLA 0.071 1.3		20A-PJBLA 0.063 1.2		
		200	3000	0.116		14A-AZPW 0.204 1.8	14A-AZX 0.193 1.7	14A-AZX 0.191 1.6	20A-PGCK 0.49 4.2	20A-PGCL 0.45 3.9		20A-PGCL 0.45 3.9		
		400	3000	0.190		14A-AZPW 0.204 1.1	20A-PGCK 0.59 3.1	20A-PGCK 0.58 3.1	20A-PGCK 0.49 2.6	20A-PGCL 0.45 2.4		32A-PNDLA 0.61 3.2		
		550	3000	0.326		20A-PGCPJ 0.69 2.1	20A-PGCK 0.59 1.8	20A-PGCK 0.58 1.8	20A-PGCK 0.49 1.5	32A-PNDLA 0.66 2.0		32A-PNDLA 0.61 1.9		
		750	3000	0.769		20A-PFEPO 0.67 0.9	20A-PFEP 0.62 0.8	20A-PFEP 0.57 0.7	32A-PNCI 3.0 3.9	32A-PNCPJ 2.7 3.5		32A-PNCJ 2.7 3.5		
		1000	3000	1.20		20A-PFEPO 0.67 0.6	32A-PNCH 3.7 3.1	32A-PNCH 3.5 2.9	32A-PNCI 3.0 2.5	32A-PNCPJ 2.7 2.3		32A-PNCJ 2.7 2.3		
	SGMJV (ΣV)	50	3000	0.0414		11A-ADPG 0.006 0.1	14A-ABK 0.06 1.4	14A-ABK 0.058 1.4	11A-ADH 0.004 0.1	14A-ABL 0.044 1.1		14A-ABL 0.044 1.1		
		100	3000	0.0665		11A-ADPG 0.006 0.1	14A-ABK 0.06 0.9	14A-ABK 0.058 0.9	14A-ABK 0.05 0.8	20A-PJBLA 0.071 1.1		20A-PJBLA 0.063 0.9		
		150	3000	0.0883		11A-ADPG 0.006 0.1	14A-ABK 0.06 0.7	14A-ABK 0.058 0.7	20A-PJBKA 0.12 1.4	20A-PJBLA 0.071 0.8		20A-PJBLA 0.063 0.7		
		200	3000	0.259		14A-AZPW 0.204 0.8	14A-AZX 0.193 0.7	20A-PGCK 0.58 2.2	20A-PGCK 0.49 1.9	20A-PGCL 0.45 1.7		20A-PGCL 0.45 1.7		
		400	3000	0.442		14A-AZPW 0.204 0.5	20A-PGCK 0.59 1.3	20A-PGCK 0.58 1.3	20A-PGCK 0.49 1.1	32A-PNDLA 0.66 1.5		32A-PNDLA 0.61 1.4		
		600	3000	0.667		20A-PGCPJ 0.69 1.0	20A-PGCK 0.59 0.9	20A-PGCK 0.58 0.9	32A-PNDKA 0.84 1.3	32A-PNDLA 0.66 1.0		32A-PNDLA 0.61 0.9		
750	3000	1.57		20A-PFEPO 0.67 0.4	20A-PFEP 0.62 0.4	32A-PNCH 3.5 2.2	32A-PNCI 3.0 1.9	32A-PNCPJ 2.7 1.7		32A-PNCJ 2.7 1.7				

HPN시리즈
HPN시리즈 오스캐이션 해프미전소

SRA시리즈
SRA시리즈 오스캐이션 해프미전소

HPGP시리즈
HPGP시리즈 오스캐이션 해프미전소

HPG-R시리즈
HPG-R시리즈 오스캐이션 해프미전소

HPG시리즈
HPG시리즈 오스캐이션 해프미전소

CSG-GH시리즈
CSG-GH시리즈 오스캐이션 해프미전소

CSF-GH시리즈
CSF-GH시리즈 오스캐이션 해프미전소

GearHead Series HPGP

YASKAWA

형별감속비

형번	감속비
11A	5,21,37,45
14A~50A	5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째: 형번-입력축형상기호
6.4	두번째: 감속기이너샤(×10 ⁻⁴ kgm ²): 축출력타입의 값
2.01	세번째: 이너샤비: 감속기/모터

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 ×10 ⁻⁴ kgm ²	HPGP(고토크타입)감속비									
					4	5	11		15	20		25	37	45
							12	15		21	33			
YASKAWA	SGMGV (ΣV)	300	1500	2.48		20A-PHCPJ 0.69 0.3	20A-PHCK 0.59 0.2	20A-PHCK 0.58 0.2	32A-PNBA 3.0 1.2	32A-PNBPB 2.8 1.1			32A-PNBB 2.8 1.1	
		450	1500	3.33		20A-PHCPM 0.69 0.2	20A-PHCN 0.62 0.2	20A-PHCN 0.57 0.2	32A-PNBC 3.0 0.9	32A-PNBPD 2.8 0.8			32A-PNBD 2.8 0.8	
		850	1500	13.9		20A-PKAPO 0.67 0.05	32A-PPAH 3.7 0.3	32A-PPAH 3.5 0.3	32A-PPAI 3.0 0.2	50A-BADA 6.1 0.4			50A-BADA 5.9 0.4	
		1300	1500	19.9		32A-PPAPK 3.9 0.2	32A-PPAL 3.7 0.2	32A-PPAL 3.5 0.2	50A-BADB 7.0 0.4	50A-BADB 6.1 0.3			50A-BADB 5.9 0.3	
		1800	1500	26		32A-PPAPO 3.9 0.2	32A-PPAP 3.7 0.1	50A-BADC 9.1 0.4	50A-BADC 6.9 0.3	50A-BADC 6.1 0.2				
		2900	1500	46		32A-PPBPZI 4.9 0.1	50A-BBDF 9.0 0.2	50A-BBDF 9.0 0.2	50A-BBDF 6.5 0.1	65A-BBCF 14 0.3				
		4400	1500	67.5		50A-BBPCF 11 0.2	50A-BBDF 9.0 0.1	65A-BBCF 27 0.4	65A-BBCF 15 0.2	65A-BBCF 14 0.2				
		5500	1500	89.0		50A-BBPCG 12 0.1	65A-CBAI 70 0.8	65A-CBAI 68 0.8	65A-CBAI 56 0.6	65A-CBAI 56 0.6				
		7500	1500	125		65A-CBAI 92 0.7	50A-EPPCG 12 0.1	65A-CBAI 70 0.6	65A-CBAI 68 0.5	65A-CBAI 56 0.4	65A-CBAI 56 0.4			
		11000	1500	242		65A-C9AI-SP 92 0.4	65A-C9AI-SP 76 0.3	65A-C9AI-SP 70 0.3	65A-C9AI-SP 68 0.3					
	15000	1500	303		65A-C9AJ-SP 98 0.3 (키 체결)	65A-C9AJ-SP 83 0.3 (키 체결)								
	SGMSV (ΣV)	1000	3000	1.74		20A-PHKPW5 0.87 0.5	32A-PNJP 3.7 2.1	32A-PNJP 3.5 2.0	32A-PNJP 2.9 1.7	32A-PNJPZ 2.7 1.6			50A-AFBC 4.7 2.7	
		1500	3000	2.00		32A-PNJP 3.9 2.0	32A-PNJP 3.7 1.9	32A-PNJP 3.5 1.8	32A-PNJP 2.9 1.5	50A-AFBC 4.8 2.4			50A-AFBC 4.7 2.4	
		2000	3000	2.47		32A-PNJP 3.9 1.6	32A-PNJP 3.7 1.5	32A-PNJP 3.5 1.4	32A-PNJP 2.9 1.2	50A-AFBC 4.8 1.9			50A-AFBC 4.7 1.9	
		2500	3000	3.19		32A-PNJP 3.9 1.2	32A-PNJP 3.7 1.2	32A-PNJP 3.5 1.1	50A-AFBC 5.7 1.8	50A-AFBC 4.8 1.5				
		3000	3000	7.00		32A-PPAPQ 5.6 0.8	32A-PPAR 5.1 0.7	50A-BADD 8.8 1.3	50A-BADD 6.8 1.0	50A-BADD 5.9 0.8				
		4000	3000	9.60		32A-PPAPQ 5.6 0.6	50A-BADD 8.7 0.9	50A-BADD 8.8 0.9	50A-BADD 6.8 0.7	65A-BACD 15 1.6				
		5000	3000	12.3		32A-PPAPQ 5.6 0.5	50A-BADD 8.7 0.7	50A-BADD 8.8 0.7	50A-BADD 6.8 0.6	65A-BACD 15 1.2				
		7000	3000	12.3		50A-BAPCD 11 0.9	50A-BADD 8.7 0.7	65A-BACD 27 2.2	65A-BACD 15 1.2	65A-BACD 15 1.2				

MITSUBISHI

형번별감속비

형번	감속비
11A	5,21,37,45
14A~50A	5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째: 형번-입력축형상기호
6.4	두번째: 감속기이너샤(×10 ⁻⁴ kgm ²): 축출력타입의 값
2.01	세번째: 이너샤비: 감속기/모터

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 ×10 ⁻⁴ kgm ²	HPGP(고토크타입) 감속비									
					4	5	11		15	20		25	37	45
							12	13		21	33			
MITSUBISHI	HG-KR (J4)	50	3000	0.045		11A-ADPG 0.006 0.1	14A-ABK 0.06 1.3	14A-ABK 0.058 1.3	11A-ADH 0.004 0.1	14A-ABL 0.044 1.0		14A-ABL 0.044 1.0		
		100	3000	0.0777		11A-ADPG 0.006 0.1	14A-ABK 0.06 0.8	14A-ABK 0.058 0.7	14A-ABK 0.05 0.6	20A-PJBLA 0.071 0.9		20A-PJBLA 0.063 0.8		
		200	3000	0.221		14A-AZPW 0.204 0.9	14A-AZX 0.193 0.9	20A-PGCK 0.58 2.6	20A-PGCK 0.49 2.2	20A-PGCL 0.45 2.0		20A-PGCL 0.45 2.0		
		400	3000	0.371		14A-AZPW 0.204 0.5	20A-PGCK 0.59 1.6	20A-PGCK 0.58 1.6	20A-PGCK 0.49 1.3	32A-PNDLA 0.66 1.8		32A-PNDLA 0.61 1.6		
		750	3000	1.26		20A-PFEPO 0.67 0.5	20A-PFEP 0.62 0.5	32A-PNCH 3.5 2.8	32A-PNCI 3.0 2.4	32A-PNCPJ 2.7 2.1		32A-PNCJ 2.7 2.1		
	HG-MR (J4)	50	3000	0.0162		11A-ADPG 0.006 0.4	14A-ABK 0.06 3.7	14A-ABK 0.058 3.6	11A-ADH 0.004 0.2	14A-ABL 0.044 2.7		14A-ABL 0.044 2.7		
		100	3000	0.0300		11A-ADPG 0.006 0.2	14A-ABK 0.06 2.0	14A-ABK 0.058 1.9	14A-ABK 0.05 1.7	14A-ABL 0.044 1.5		20A-PJBLA 0.063 2.1		
		200	3000	0.0865		14A-AZPW 0.204 2.4	14A-AZX 0.193 2.2	14A-AZX 0.191 2.2	20A-PGCK 0.49 5.7	20A-PGCL 0.45 5.2		20A-PGCL 0.45 5.2		
		400	3000	0.142		14A-AZPW 0.204 1.4	20A-PGCK 0.59 4.2	20A-PGCK 0.58 4.1	20A-PGCK 0.49 3.5	20A-PGCL 0.45 3.2		32A-PNDLA 0.61 4.3		
		750	3000	0.586		20A-PFEPO 0.67 1.1	20A-PFEP 0.62 1.1	20A-PFEP 0.57 1.0	32A-PNCI 3.0 5.1	32A-PNCPJ 2.7 4.6		32A-PNCJ 2.7 4.6		

HPN시리즈
시프스미엘 오스피에스인 애프터마켓

SRA시리즈
시프스미엘 오스피에스인 애프터마켓

HPGP시리즈
시프스미엘 오스피에스인 애프터마켓

HPG-R시리즈
시프스미엘 오스피에스인 애프터마켓

HPG시리즈
시프스미엘 오스피에스인 애프터마켓

CSG-GH시리즈
시프스미엘 오스피에스인 애프터마켓

CSF-GH시리즈
시프스미엘 오스피에스인 애프터마켓

GearHead Series HPGP

MITSUBISHI

형별감속비

형번	감속비
11A	5,21,37,45
14A~50A	5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째: 형번-입력축형상기호
6.4	두번째: 감속기이너샤(×10 ⁻⁴ kgm ²): 축출력타입의 값
2.01	세번째: 이너샤비: 감속기/모터
100Nm 이하	네번째: 토크제한(모터최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 ×10 ⁻⁴ kgm ²	HPGP(고토크타입)감속비										
					4	5	11		15	20		25	37	45	
							12	15		21	33				
MITSUBISHI	HG-SR (J4)	500	1000	11.6		20A-PKAPWS 0.87 0.1	32A-PMCP 3.7 0.3	32A-PMCP 3.3 0.3	32A-PMCP 3.3 0.3	32A-PMCY 2.9 0.3	50A-AABC 4.8 0.4			50A-AABC 4.7 0.4	
		850	1000	16.0		32A-PMCPPO 3.9 0.2	32A-PMCP 3.7 0.2	32A-PMCP 3.3 0.2	32A-PMCP 3.3 0.2	50A-AABC 5.7 0.4	50A-AABC 4.8 0.3			50A-AABC 4.7 0.3	
		1200	1000	46.8		32A-PPBPZI 4.9 0.1	32A-PPBZJ 4.8 0.1	50A-BBDF 9.0 0.2	50A-BBDF 9.0 0.2	50A-BBDF 6.5 0.1	50A-BBDF 5.5 0.1				
		2000	1000	78.6		32A-PPBPZI 4.9 0.1	50A-BBDF 9.0 0.1	50A-BBDF 9.0 0.1	50A-BBDF 9.0 0.1	65A-BBCF 15 0.2	65A-BBCF 14 0.2				
		3000	1000	99.7		50A-BBPCF 11 0.1	50A-BBDF 9.0 0.1	65A-BBCF 27 0.3	65A-BBCF 27 0.3	65A-BBCF 15 0.2	65A-BBCF 14 0.1				
		4200	1000	151		50A-BBPCF 11 0.1 101Nm이하	65A-BBCF 28 0.2	65A-BBCF 27 0.2	65A-BBCF 27 0.2	65A-BBCF 15 0.1	65A-BBCF 14 0.1				
	HG-SR (J4)	500	2000	7.26		20A-PKAPWS 0.87 0.1	20A-PKAXS 0.78 0.1	20A-PKAXS 0.76 0.1	32A-PMCY 2.9 0.4	32A-PMCPZ 2.7 0.4				32A-PM CZ 2.7 0.4	
		1000	2000	11.6		20A-PKAPWS 0.87 0.1	32A-PMCP 3.7 0.3	32A-PMCP 3.3 0.3	32A-PMCY 2.9 0.3	50A-AABC 4.8 0.4				50A-AABC 4.7 0.4	
		1500	2000	16.0		32A-PMCPPO 3.9 0.2	32A-PMCP 3.7 0.2	32A-PMCP 3.3 0.2	50A-AABC 5.7 0.4	50A-AABC 4.8 0.3				50A-AABC 4.7 0.3	
		2000	2000	46.8		32A-PPBPZI 4.9 0.1	32A-PPBZJ 4.8 0.1	32A-PPBZJ 4.6 0.1	50A-BBDF 6.5 0.1	50A-BBDF 5.5 0.1					
		3500	2000	78.6		32A-PPBPZI 4.9 0.1	50A-BBDF 9.0 0.1	50A-BBDF 9.0 0.1	50A-BBDF 6.5 0.1	65A-BBCF 14 0.2					
		5000	2000	99.7		50A-BBPCF 11 0.1	50A-BBDF 9.0 0.1	65A-BBCF 27 0.3	65A-BBCF 15 0.2	65A-BBCF 14 0.1					
		7000	2000	151		50A-EPPCF 11 0.1	65A-CBCF 28 0.2	65A-CBCF 27 0.2	65A-CBCF 15 0.1	65A-CBCF 14 0.1					

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPN시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
SRA시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPGP시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPG-R시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
CSG-GH시리즈 Harmonic Drive

서보모터용고성능기어헤드시리즈
CSF-GH시리즈 Harmonic Drive

PANASONIC

형번별감속비

형번	감속비
11A	5,21,37,45
14A~50A	5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째: 형번-입력축형상기호
6.4	두번째: 감속기이너샤($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$): 축출력타입의 값
2.01	세번째: 이너샤비: 감속기/모터

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPGP(고토크타입) 감속비									
					4	5	11		15	20		25	37	45
							12	21		33				
PANASONIC	MSME (A5)	50	3000	0.025		11A-AEPG 0.006 0.2	14A-AAK 0.06 2.4	14A-AAK 0.058 2.3	11A-AEH 0.004 0.2	14A-AAL 0.044 1.8		14A-AAL 0.044 1.8		
		100	3000	0.051		11A-AEPG 0.006 0.1	14A-AAK 0.06 1.2	14A-AAK 0.058 1.1	14A-AAK 0.05 1.0	14A-AAL 0.044 0.9		20A-PJALA 0.063 1.2		
		200	3000	0.14		14A-AXPT 0.204 1.5	14A-AXU 0.197 1.4	14A-AXU 0.195 1.4	20A-PGDH 0.50 3.6	20A-PGDI 0.45 3.2		20A-PGDI 0.45 3.2		
		400	3000	0.26		14A-AXPW 0.204 0.8	20A-PGDK 0.59 2.3	20A-PGDK 0.58 2.2	20A-PGDK 0.49 1.9	20A-PGDL 0.45 1.7		32A-PNELA 0.61 2.3		
		750	3000	0.87		20A-PFFPO 0.67 0.8	20A-PFFP 0.62 0.7	20A-PFFP 0.61 0.7	32A-PNAI 3.0 3.4	32A-PNAPJ 2.7 3.1		32A-PNAJ 2.7 3.1		
		1000	3000	2.03		20A-PHDPO 0.67 0.3	32A-PNFH 3.7 1.8	32A-PNFH 3.5 1.7	32A-PNFI 3.0 1.5	32A-PNFPJ 2.7 1.3		32A-PNFJ 2.7 1.3		
		1500	3000	2.84		32A-PNFPG 3.9 1.4	32A-PNFH 3.7 1.3	32A-PNFH 3.5 1.2	32A-PNFI 3.0 1.1	50A-ADBA 4.9 1.7		50A-ADBA 4.7 1.7		
		2000	3000	3.68		32A-PNFPG 3.9 1.1	32A-PNFH 3.7 1.0	32A-PNFH 3.5 1.0	32A-PNFI 3.0 0.8	50A-ADBA 4.9 1.3		50A-ADBA 4.7 1.3		
		3000	3000	6.50		32A-PMCPK 3.9 0.6	32A-PMCL 3.7 0.6	50A-AAAB 8.3 1.3	50A-AAAB 5.8 0.9	50A-AAAB 4.8 0.7				
		4000	3000	12.9		32A-PPAPO 3.9 0.3	50A-BADC 9.4 0.7	50A-BADC 9.1 0.7	50A-BADC 6.9 0.5	65A-BACC 15 1.2				
	5000	3000	17.4		32A-PPAPO 3.9 0.2	50A-BADC 9.4 0.5	50A-BADC 9.1 0.5	50A-BADC 6.9 0.4	65A-BACC 15 0.9					
	MSMD (A5)	50	3000	0.025		11A-AEPG 0.006 0.2	14A-AAK 0.06 2.4	14A-AAK 0.058 2.3	11A-AEH 0.004 0.2	14A-AAL 0.044 1.8		14A-AAL 0.044 1.8		
		100	3000	0.051		11A-AEPG 0.006 0.1	14A-AAK 0.06 1.2	14A-AAK 0.058 1.1	14A-AAK 0.05 1.0	14A-AAL 0.044 0.9		20A-PJALA 0.063 1.2		
		200	3000	0.14		14A-AXPT 0.204 1.5	14A-AXU 0.197 1.4	14A-AXU 0.195 1.4	20A-PGDH 0.50 3.6	20A-PGDI 0.45 3.2		20A-PGDI 0.45 3.2		
		400	3000	0.26		14A-AXPW 0.204 0.8	20A-PGDK 0.59 2.3	20A-PGDK 0.58 2.2	20A-PGDK 0.49 1.9	20A-PGDL 0.45 1.7		32A-PNELA 0.61 2.3		
		750	3000	0.87		20A-PFFPO 0.67 0.8	20A-PFFP 0.62 0.7	20A-PFFP 0.61 0.7	32A-PNAI 3.0 3.4	32A-PNAPJ 2.7 3.1		32A-PNAJ 2.7 3.1		
	MHMD (A5)	200	3000	0.42		14A-AXPT 0.204 0.5	14A-AXU 0.197 0.5	14A-AXU 0.195 0.5	20A-PGDH 0.50 1.2	20A-PGDI 0.45 1.1		20A-PGDI 0.45 1.1		
		400	3000	0.67		14A-AXPW 0.204 0.3	20A-PGDK 0.59 0.9	20A-PGDK 0.58 0.9	20A-PGDK 0.49 0.7	20A-PGDL 0.45 0.7		32A-PNELA 0.61 0.9		
		750	3000	1.51		20A-PFFPO 0.67 0.4	20A-PFFP 0.62 0.4	20A-PFFP 0.61 0.4	32A-PNAI 3.0 2.0	32A-PNAPJ 2.7 1.8		32A-PNAJ 2.7 1.8		

HPN시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해프리비트

SRA시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해프리비트

HPGP시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해프리비트

HPG-R시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해프리비트

HPG시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해프리비트

CSG-GH시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해프리비트

CSF-GH시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해프리비트

GearHead Series HPGP

PANASONIC

형번별감속비

형번	감속비
11A	5,21,37,45
14A~50A	5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째: 형번-입력축형상기호
6.4	두번째: 감속기이너샤(×10 ⁻⁴ kgm ²): 축출력타입의 값
2.01	세번째: 이너샤비: 감속기/모터

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 ×10 ⁻⁴ kgm ²	HPGP(고토크타입)감속비									
					4	5	11	15	20	25	37	45		
							12		21	33				
PANASONIC	MDME (A5)	1000	2000	4.60		20A-PKAPQ 0.89 0.2	32A-PMCL 3.7 0.8	32A-PMCL 3.5 0.8	32A-PMCM 2.9 0.6	50A-AABB 4.8 1.0			50A-AABB 4.7 1.0	
		1500	2000	6.70		32A-PMCPK 3.9 0.6	32A-PMCL 3.7 0.6	32A-PMCL 3.5 0.5	50A-AABB 5.8 0.9	50A-AABB 4.8 0.7			50A-AABB 4.7 0.7	
		2000	2000	8.72		32A-PMCPK 3.9 0.4	32A-PMCL 3.7 0.4	32A-PMCL 3.5 0.4	50A-AABB 5.8 0.7	50A-AABB 4.8 0.6				
		3000	2000	12.9		32A-PPAPO 3.9 0.3	50A-BADC 9.4 0.7	50A-BADC 9.1 0.7	50A-BADC 6.9 0.5	65A-BACC 15 1.2				
		4000	2000	37.6		32A-PPBP5 5.3 0.1	50A-BBDH 9.0 0.2	50A-BBDH 9.0 0.2	65A-BBCH 15 0.4	65A-BBCH 14 0.4				
		5000	2000	48.0		50A-BBPCH 11 0.2	50A-BBDH 9.0 0.2	65A-BBCH 27 0.6	65A-BBCH 15 0.3	65A-BBCH 14 0.3				
		7500	1500	101		65A-CBAI 92 0.9	50A-EPPCG 12 0.1	65A-CBAI 70 0.7	65A-CBAI 68 0.7	65A-CBAI 56 0.6	65A-CBAI 56 0.6			
		11000	1500	212		65A-C9AJ-SP 98 0.5 (키 체결)	65A-C9AJ-SP 83 0.4 (키 체결)	65A-C9AJ-SP 76 0.4 (키 체결)	65A-C9AJ-SP 75 0.4 (키 체결)					
		15000	1500	302		65A-C9AJ-SP 98 0.3 (키 체결)	65A-C9AJ-SP 83 0.3 (키 체결)							
	MFME (A5)	1500	2000	18.2			32A-PPBP5 5.3 0.3	32A-PPBT 4.8 0.3	32A-PPBT 4.6 0.3	50A-BBDH 6.5 0.4	50A-BBDH 5.5 0.3			50A-BBDH 5.4 0.3
		2500	2000	35.8			32A-PPCPS 5.3 0.1	32A-PPCT 4.8 0.1	50A-BCDH 9.0 0.3	50A-BCDH 6.5 0.2	50A-BCDH 5.5 0.2			
		4500	2000	63.1			50A-BCPCH 11 0.2	50A-BCDH 9.0 0.1	50A-BCDH 9.0 0.1	65A-BCCH 15 0.2	65A-BCCH 14 0.2			

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPN시리즈(Harmonic Planetary)

서보모터용고성능기어헤드시리즈
SRA시리즈(Harmonic Planetary)

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPGP시리즈(Harmonic Planetary)

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPG-R시리즈(Harmonic Planetary)

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPG시리즈(Harmonic Planetary)

서보모터용고성능기어헤드시리즈
CSG-GH시리즈(Harmonic Drive)

서보모터용고성능기어헤드시리즈
CSF-GH시리즈(Harmonic Drive)

PANASONIC

형번별감속비

형번	감속비
11A	5,21,37,45
14A~50A	5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째: 형번-입력축형상기호
6.4	두번째: 감속기이너샤($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$): 축출력타입의 값
2.01	세번째: 이너샤비: 감속기/모터
100Nm 이하	네번째: 토크제한(모터최대토크를 제한하여 주십시오.)

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPGP(고토크타입) 감속비										
					4	5	11		15	20		25	37	45	
							12	21		33					
PANASONIC	MGME (A5)	900	1000	6.70		32A-PPAPK 3.9 0.6	32A-PPAL 3.7 0.6	32A-PPAL 3.5 0.5	32A-PPAM 2.9 0.4	50A-BADB 6.1 0.9			50A-BADB 5.9 0.9		
		2000	1000	30.3		32A-PPBPS 5.3 0.2	50A-BBDH 9.0 0.3	50A-BBDH 9.0 0.3	50A-BBDH 6.5 0.2	65A-BBCH 14 0.5					
		3000	1000	48.4		50A-BBPCH 11 0.2	50A-BBDH 9.0 0.2	65A-BBCH 27 0.6	65A-BBCH 15 0.3	65A-BBCH 14 0.3					
		4500	1000	79.1		50A-BBPCG 12 0.2	65A-CBAI 70 0.9	65A-CBAI 68 0.9	65A-CBAI 56 0.7	65A-CBAI 56 0.7					
		6000	1000	101		65A-CBAI 92 0.9	50A-EPPCG 12 0.1 133Nm 이하	65A-CBAI 70 0.7	65A-CBAI 68 0.7	65A-CBAI 56 0.6					
	MHME (A5)	1000	2000	24.7			20A-PKAPQ 0.89 0.04	32A-PPAL 3.7 0.1	32A-PPAL 3.5 0.1	32A-PPAM 2.9 0.1	50A-BADB 6.1 0.2			50A-BADB 5.9 0.2	
		1500	2000	37.1			32A-PPAPK 3.9 0.1	32A-PPAL 3.7 0.1	32A-PPAL 3.5 0.1	50A-BADB 7.0 0.2	50A-BADB 6.1 0.2			50A-BADB 5.9 0.2	
		2000	2000	57.8			32A-PPBPS 5.3 0.1	32A-PPBT 4.8 0.1	32A-PPBT 4.6 0.1	50A-BBDH 6.5 0.1	50A-BBDH 5.5 0.1				
		3000	2000	90.5			32A-PPBPS 5.3 0.1	50A-BBDH 9.0 0.1	50A-BBDH 9.0 0.1	50A-BBDH 6.5 0.1	65A-BBCH 14 0.2				
		4000	2000	112			32A-PPBPS 5.3 0.05	50A-BBDH 9.0 0.1	50A-BBDH 9.0 0.1	65A-BBCH 15 0.1	65A-BBCH 14 0.1				
		5000	2000	162			50A-BBPCH 11 0.1	50A-BBDH 9.0 0.1	65A-BBCH 27 0.2	65A-BBCH 15 0.1	65A-BBCH 14 0.1				
		7500	1500	273			65A-CBAI 92 0.3	50A-EPPCG 12 0.04	65A-CBAI 70 0.3	65A-CBAI 68 0.2	65A-CBAI 56 0.2	65A-CBAI 56 0.2			

HPN시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해피리브스

SRA시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해피리브스

HPGP시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해피리브스

HPG-R시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해피리브스

HPG시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해피리브스

CSG-GH시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해피리브스

CSF-GH시리즈
시프스리벨 오스피레트인 해피리브스

GearHead Series HPGP

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPN시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
SRA시리즈 Harmonic Planetary

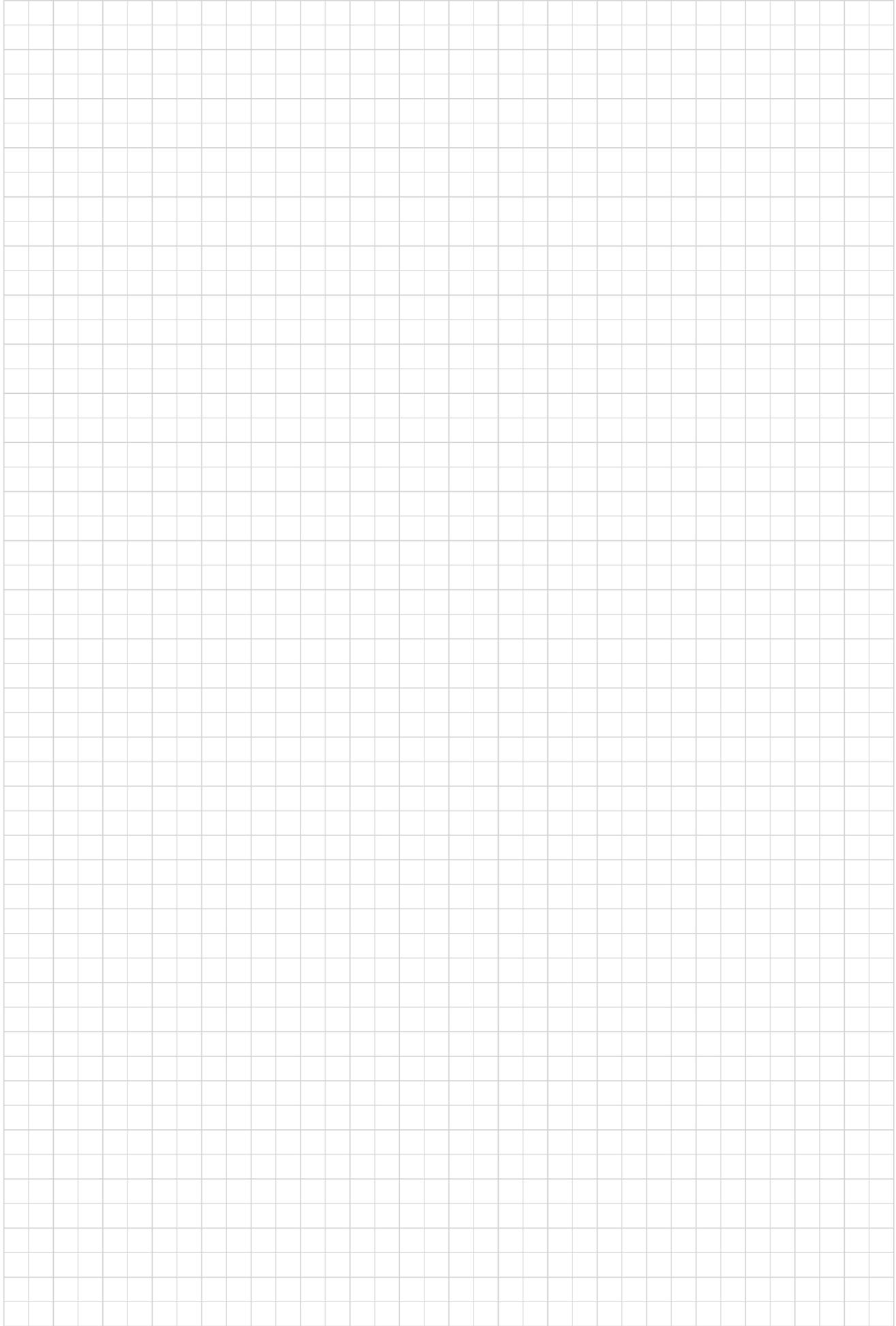
서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPGP시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG-R시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSG-GH시리즈 Harmonic Drive

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSF-GH시리즈 Harmonic Drive



Harmonic Planetary® HPG-R 시리즈

사이즈

형번 : 11, 14, 20, 32

4
종류

피크토크

5Nm ~ 400Nm

감속비

3 ~ 50

소백래쉬

표준 : 3arcmin
B L I : 1arcmin

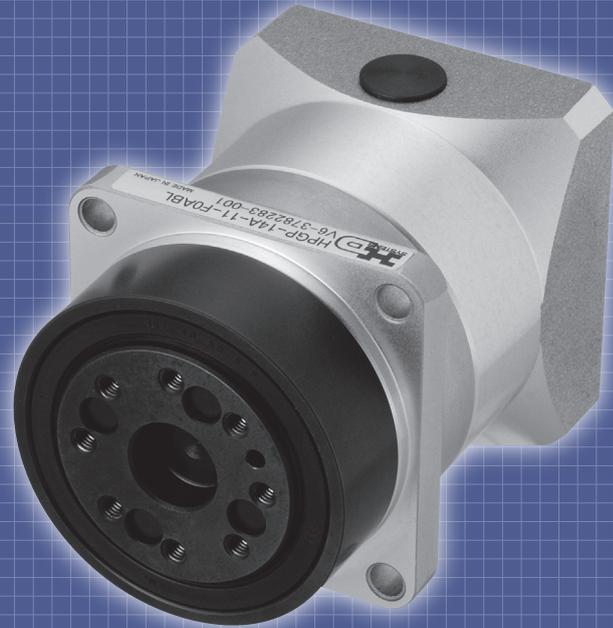
고위치결정정도

반복(繰返)위치결정정도
±20arcsec 이내

각사 서보모터와 취부가 가능

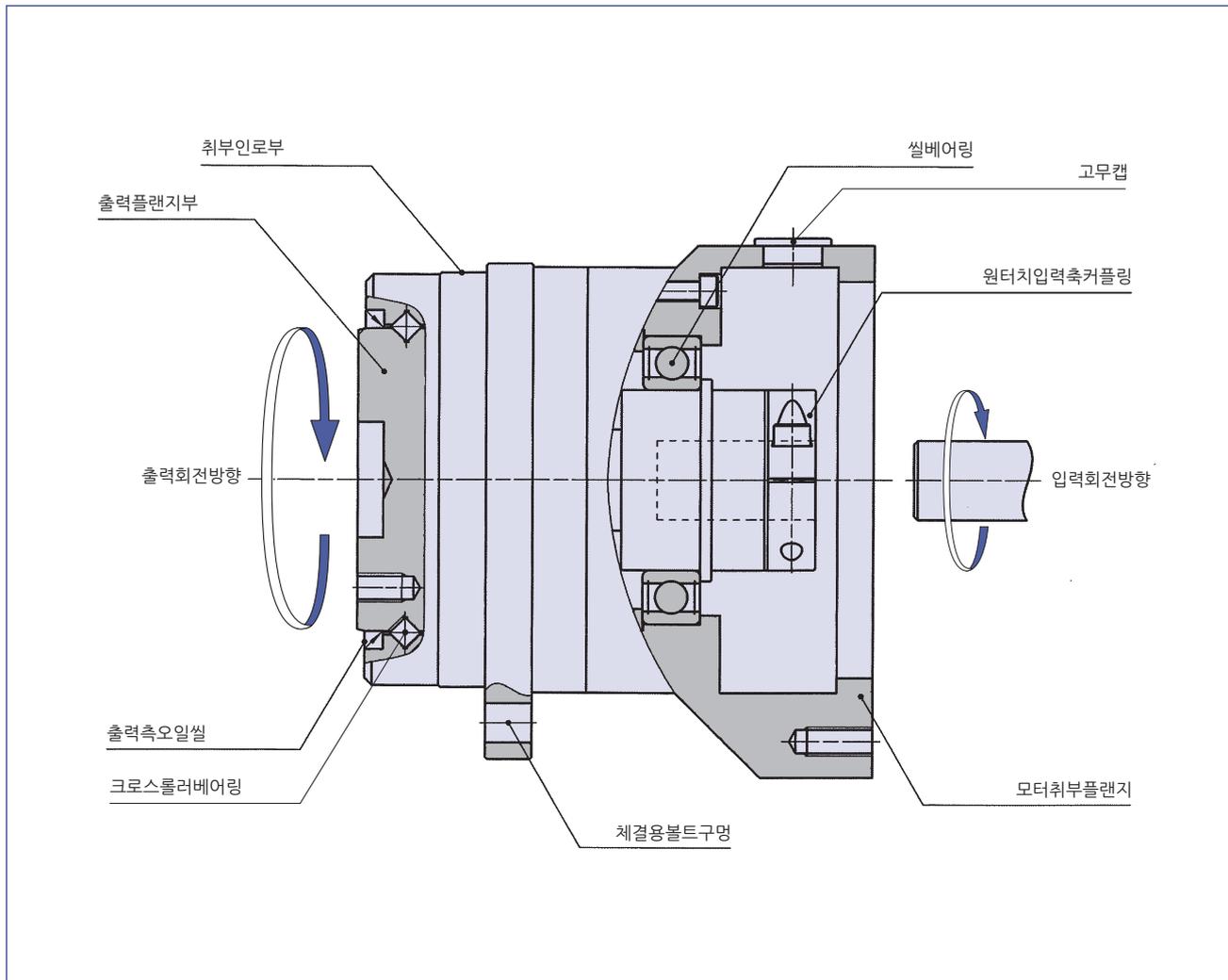
YASKAWA / MITSUBISHI / PANASONIC
그 외의 서보모터에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.

각 사 서보모터와 매칭형식은 홈페이지의 형식선정틀 (URL: <http://hds-tech.jp/>) 를 이용해 주십시오.



구조도

그림 071-1



HPN시리즈 Harmonic Planetary®
시프스미엘 오스야삼니 해피모보스

SRA시리즈 Harmonic Planetary®
시프스미엘 오스야삼니 해피모보스

HPG시리즈 Harmonic Planetary®
시프스미엘 오스야삼니 해피모보스

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary®
시프스미엘 오스야삼니 해피모보스

HPG시리즈 Harmonic Planetary®
시프스미엘 오스야삼니 해피모보스

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive®
시프스미엘 오스야삼니 해피모보스

CSF-GH시리즈 Harmonic Drive®
시프스미엘 오스야삼니 해피모보스

GearHead Series HPG-R

정격표 (HPG-R(헬리컬타입)시리즈)

정격표를 참고 후 선정해 주십시오.

표 072-1

형번	감속비	정격토크*1		평균부하토크*2		기동·정지시의 허용피크토크*3		순간허용 최대토크*4		허용평균 입력회전 속도*5	허용최고 입력회전 속도*6	관성모멘트 (입력축환산값)*7		질량*8	
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm			축출력	플랜지출력	축출력	플랜지출력
11	4	2.8	0.29	6.3	0.64	10	1.0	20	2.0	3000	10000	0.011	0.0084	0.24	0.19
	5	2.9	0.30	6.5	0.66	10	1.0					0.0069	0.0053		
	6	2.9	0.30	6.5	0.66	10	1.0					0.0047	0.0036		
	7	3.1	0.32	7.0	0.71	9.0	0.92					0.0035	0.0027		
	8	3.1	0.32	7.0	0.71	7.0	0.71					0.0026	0.0020		
	9	3.1	0.32	6.0	0.61	6.0	0.61	0.0021	0.0016						
	10	3.4	0.35	5.0	0.51	5.0	0.51	0.0017	0.0013						
	20	4.5	0.46	10	1.0	13	1.3	0.0031	0.0030						
	25	4.8	0.49	10	1.0			0.0019	0.0019						
	30	5.1	0.52	11	1.1			0.0013	0.0013						
	35	5.3	0.54	12	1.2			0.00099	0.00096						
40	5.6	0.57	12	1.2	0.00072			0.00070							
45	5.8	0.59	13	1.3	0.00057	0.00055									
50	6.0	0.61	13	1.3	0.00049	0.00047									
14	3	4.0	0.41	9.0	0.92	20	2.0	37	3.8	3000	5000	0.089	0.072	0.55	0.45
	4	7.0	0.71	16	1.6	30	3.1					0.047	0.037		
	5	7.2	0.73	16	1.6	30	3.1					0.030	0.023		
	6	7.3	0.74	16	1.6	30	3.1					0.028	0.024		
	7	7.8	0.80	18	1.8	26	2.7					0.021	0.018		
	8	7.8	0.80	18	1.8	20	2.0	0.016	0.014						
	9	7.9	0.81	17	1.7	17	1.7	0.013	0.011						
	10	8.5	0.87	15	1.5	15	1.5	0.010	0.0087						
	15	10	1.0	23	2.3	30	3.1	0.028	0.028						
	20	11	1.1	25	2.5			0.015	0.014						
	25	12	1.2	27	2.8			0.0093	0.0091						
	30	12	1.2	28	2.9			0.0061	0.0059						
	35	13	1.3	30	3.1			0.0046	0.0045						
	40	13	1.3	30	3.1	0.0035	0.0034								
45	14	1.4	30	3.1	0.0027	0.0027									
50	14	1.4	30	3.1	0.0023	0.0023									
20	3	11	1.1	25	2.6	90	9.2	124	13	3000	4000	0.64	0.53	1.7	1.3
	4	23	2.3	51	5.2	133	14					0.36	0.30		
	5	23	2.4	53	5.4	133	14					0.23	0.19		
	6	23	2.4	53	5.4	126	13					0.15	0.13		
	7	25	2.5	56	5.7	108	11					0.11	0.093		
	8	25	2.5	56	5.7	84	8.6	0.085	0.070						
	9	25	2.6	57	5.8	73	7.4	0.067	0.055						
	10	27	2.8	61	6.2	65	6.6	0.055	0.046						
	15	32	3.3	73	7.4	133	14	0.24	0.23						
	20	35	3.6	80	8.2			0.12	0.12						
	25	38	3.9	85	8.7			0.077	0.076						
30	40	4.1	90	9.2	0.050			0.049							
35	42	4.3	94	9.6	0.038			0.037							
40	43	4.4	98	10	0.029	0.028									
45	45	4.6	102	10	0.023	0.022									
50	46	4.7	105	11	0.019	0.019									
32	3	50	5.1	110	11	290	30	507	52	3000	3600	3.5	2.8	4.5	3.1
	4	77	7.9	170	17	400	41					1.7	1.3		
	5	80	8.2	180	18	400	41					1.1	0.79		
	6	80	8.2	180	18	390	40					0.73	0.55		
	7	85	8.7	190	19	330	34					0.55	0.41		
	8	85	8.7	190	19	260	27	0.43	0.33						
	9	86	8.8	190	19	220	22	0.34	0.26						
	10	92	9.4	200	20	200	20	0.28	0.22						
	15	111	11	251	26	400	41	1.1	1.1						
	20	121	12	273	28			0.60	0.58						
	25	130	13	292	30			0.38	0.37						
30	137	14	309	31	0.25			0.25							
35	143	15	324	33	0.19			0.19							
40	149	15	337	34	0.14	0.14									
45	155	16	349	36	0.11	0.11									
50	160	16	360	37	0.096	0.093									

※ 1 입력회전수가 일반적인 서보모터의 정격회전속도 3000 r/min 경우, 수명 20,000시간의 값으로 설정한 정격출력토크
 ※ 2 운전사이클 중에 기동정지시에 걸리는 허용최대값
 ※ 3 비상정지시 충격토크 및 외부에서의 충격토크 허용최대값
 이 토크를 넘는 경우, 감속기가 파손될 우려가 있습니다.
 ※ 4 운전 중 평균입력회전속도의 허용최대값. 특히 연속 운전에 가까운 경우는 이 값 이상이 되지 않도록 주의바랍니다.
 ※ 5 연속운전이 아닌 조건에서 허용최고입력회전속도
 ※ 6 감속기 단체의 값입니다. 입력커플링을 포함한 값은 홈페이지의 형번선정표를 확인바랍니다.
 ※ 7 감속기 단체의 질량을 나타냅니다. 입력커플링, 모터플랜지 등을 포함한 값은 치수표를 참조해 주세요.
 ※ 8 표준은 플랜지출력입니다. 축출력은 특수대응이 됩니다.

HPN시리즈 (Hammond Planetary) 서보모터용 고정성능기어 헤드 시리즈
 SRA시리즈 (Hammond Planetary) 서보모터용 고정성능기어 헤드 시리즈
 HPG시리즈 (Hammond Planetary) 서보모터용 고정성능기어 헤드 시리즈
 HPG-R시리즈 (Hammond Planetary) 서보모터용 고정성능기어 헤드 시리즈
 HPG시리즈 (Hammond Planetary) 서보모터용 고정성능기어 헤드 시리즈
 CSG-GH시리즈 (Hammond Drive) 서보모터용 고정성능기어 헤드 시리즈
 CSF-GH시리즈 (Hammond Drive) 서보모터용 고정성능기어 헤드 시리즈

성능표 (HPG-R(헬리컬타입)시리즈)

표내의 값은 모두 HPG 감속기단체의 값입니다.

취부되는 모터의 사이즈에 의해 입력축 형상이 다르기 때문에 입력축 커플링 및 모터플랜지부의 값에 대해서는 문의해 주십시오.

표 073-1

형번	감속비	각도전달오차*1		반복위치결정도**2	기동토크*3		증속기동토크*4		무부하런닝토크*5	
		arc min	×10 ⁻⁴ rad		arc sec	cNm	kgfcm	Nm	kgfm	cNm
11	4	5	14.5	± 20	4.7	0.48	0.19	0.019	6.8	0.69
	5				4.1	0.42	0.21	0.021	5.4	0.55
	6				3.6	0.37	0.22	0.022	4.5	0.46
	7				3.3	0.34	0.23	0.023	3.9	0.40
	8				3.0	0.31	0.24	0.024	3.4	0.35
	9				2.8	0.29	0.25	0.026	3.0	0.31
	10				2.6	0.27	0.26	0.027	2.7	0.28
	20	5	14.5	± 20	3.9	0.40	0.77	0.079	1.4	0.14
	25				3.1	0.32	0.78	0.080	1.3	0.13
	30				2.6	0.27	0.79	0.081	1.2	0.12
	35				2.3	0.23	0.80	0.082	1.1	0.11
	40				2.0	0.20	0.81	0.083	1.1	0.11
	45				1.8	0.18	0.81	0.083	1.0	0.10
	50				1.6	0.16	0.82	0.084	1.0	0.10
14	3	4	11.6	± 15	13	1.3	0.38	0.039	22	2.2
	4				11	1.1	0.45	0.046	17	1.7
	5				10	1.0	0.51	0.052	13	1.3
	6				9.5	0.97	0.57	0.058	11	1.1
	7				9.0	0.92	0.63	0.064	9.4	0.96
	8				8.5	0.87	0.68	0.069	8.3	0.85
	9				8.1	0.83	0.73	0.074	7.3	0.74
	10	7.8	0.80	0.78	0.080	6.6	0.67			
	15	4	11.6	± 15	8.7	0.89	1.3	0.13	4.4	0.45
	20				6.7	0.68	1.4	0.14	3.8	0.39
	25				5.5	0.56	1.4	0.14	3.4	0.35
	30				4.7	0.48	1.4	0.14	3.2	0.33
	35				4.1	0.42	1.4	0.14	2.9	0.30
	40				3.6	0.37	1.5	0.15	2.7	0.28
45	3.3				0.34	1.5	0.15	2.6	0.27	
50	3.0	0.31	1.5	0.15	2.5	0.26				
20	3	4	11.6	± 10	31	3.2	0.93	0.095	50	5.1
	4				25	2.6	1.0	0.10	38	3.9
	5				22	2.2	1.1	0.11	30	3.1
	6				20	2.0	1.2	0.12	25	2.6
	7				18	1.8	1.3	0.13	21	2.1
	8				17	1.7	1.4	0.14	19	1.9
	9				17	1.7	1.5	0.15	17	1.7
	10	16	1.6	1.6	0.16	15	1.5			
	15	4	11.6	± 10	15	1.5	2.4	0.24	11	1.1
	20				12	1.2	2.5	0.26	9.5	0.97
	25				10	1.0	2.6	0.27	8.5	0.87
	30				8.8	0.90	2.6	0.27	7.8	0.80
	35				7.7	0.79	2.7	0.28	7.2	0.73
	40				6.9	0.70	2.8	0.29	6.8	0.69
45	6.3				0.64	2.8	0.29	6.4	0.65	
50	5.8	0.59	2.9	0.30	6.1	0.62				
32	3	4	11.6	± 10	56	5.7	1.7	0.17	135	14
	4				52	5.3	2.1	0.21	101	10
	5				49	5.0	2.5	0.26	81	8.3
	6				47	4.8	2.8	0.29	68	6.9
	7				45	4.6	3.2	0.33	58	5.9
	8				44	4.5	3.5	0.36	51	5.2
	9				43	4.4	3.9	0.40	45	4.6
	10	42	4.3	4.2	0.43	41	4.2			
	15	4	11.6	± 10	32	3.3	4.7	0.48	29	3.0
	20				26	2.7	5.2	0.53	25	2.6
	25				23	2.3	5.7	0.58	23	2.3
	30				20	2.0	6.1	0.62	21	2.1
	35				18	1.8	6.4	0.65	19	1.9
	40				17	1.7	6.8	0.69	18	1.8
45	16				1.6	7.1	0.72	17	1.7	
50	15	1.5	7.4	0.76	16	1.6				

* 1 각도전달정도는 임의의 회전각을 입력으로 주었을 때 ①이론상 회전하는 출력의 회전각도 ②실제로 회전한 출력의 회전각도의 차이로 나타냅니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

HPN시리즈
시프스미델 오스메탈리언 헬리컬타입

SRA시리즈
시프스미델 오스메탈리언 헬리컬타입

HPG시리즈
시프스미델 오스메탈리언 헬리컬타입

HPG-R시리즈
시프스미델 오스메탈리언 헬리컬타입

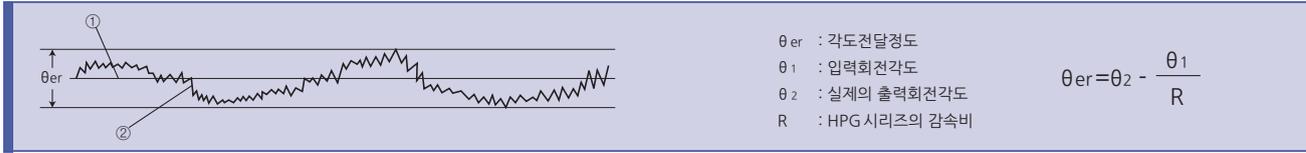
HPG시리즈
시프스미델 오스메탈리언 헬리컬타입

CSF-GH시리즈
시프스미델 오스메탈리언 헬리컬타입

CSF-GH시리즈
시프스미델 오스메탈리언 헬리컬타입

성능표 (HPG-R(헬리컬타입)시리즈)

그림 074-1

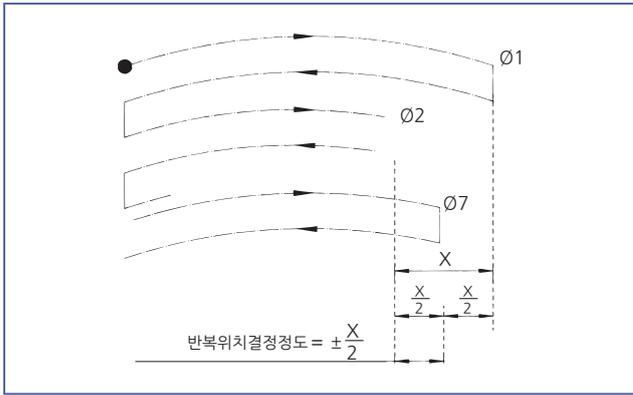


θ_{er} : 각도전달정도
 θ_1 : 입력회전각도
 θ_2 : 실제의 출력회전각도
 R : HPG 시리즈의 감속비

$$\theta_{er} = \theta_2 - \frac{\theta_1}{R}$$

※ 2 반복위치결정정도는 임의의 위치에 같은 방향으로 위치결정을 7회 반복하여 출력축의 정지위치를 측정해서 최대치를 구합니다. 측정값은 각도로 나타내고 표시는 최대치의 1/2에 ±를 붙여서 표시합니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

그림 074-2



※ 3 기동토크는 입력축에 토크를 가했을 때 출력축이 회전을 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표 074-1

부하	무부하
HPG 감속기표면온도	25℃

※ 4 증속기동토크는 출력축에 토크를 가했을 때 입력축이 회전을 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표 074-2

부하	무부하
HPG 감속기표면온도	25℃

※ 5 무부하런닝토크는 무부하상태에서 감속기를 회전시키기 위해 필요한 입력축의 토크를 말합니다.

표 074-3

입력회전속도	3000r/min
부하	무부하
HPG 감속기표면온도	25℃

서보모터용 고성능플래너리어 헤드 시리즈
HPN 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능플래너리어 헤드 시리즈
SRA 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능플래너리어 헤드 시리즈
HPG 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능플래너리어 헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능플래너리어 헤드 시리즈
HPG 시리즈 (Harmonic Planetary)

서보모터용 고성능플래너리어 헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 (Harmonic Drive)

서보모터용 고성능플래너리어 헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 (Harmonic Drive)

토크-비틀림특성 (HPG-R(헬리컬타입)시리즈)

■ 기어헤드타입표준품								■ 기어헤드타입 BL1 사양 (백래쉬 1분이하)																					
형번	감속비	백래쉬		T _r ×0.15시의 한방향 비틀림량		비틀림강성		형번	감속비	백래쉬		T _r ×0.15시의 한방향 비틀림량		비틀림강성															
		arc min	×10 ⁻⁴ rad	D		A/B				arc min	×10 ⁻⁴ rad	D		A/B															
				arc min	×10 ⁻⁴ rad	kgfm/arc min	×100Nm/rad					arc min	×10 ⁻⁴ rad	kgfm/arc min	×100Nm/rad														
11	4	3.0	8.7	2.5	7.3	0.065	22	14	3	1.0	2.9	1.1	3.2	0.14	47														
	5																												
	6																												
	7																												
	8																												
	9																												
	10																												
	20																												
	25																												
	30																												
11	35	3.0	8.7	3.0	8.7	0.065	22	14	15	1.0	2.9	1.7	4.9	0.14	47														
	20																												
	25																												
	30																												
	35																												
	40																												
	45																												
	50																												
	14								3							3.0	8.7	2.2	6.4	0.14	47	20	3	1.0	2.9	0.6	1.7	0.55	180
									4																				
5																													
6																													
7																													
8																													
9																													
10																													
15																													
20																													
14	25	3.0	8.7	2.7	7.9	0.14	47	20	6	1.0	2.9	1.1	3.2	0.55	180														
	7																												
	8																												
	9																												
	10																												
	15																												
	20																												
	25																												
	30																												
	35																												
20	40	3.0	8.7	1.5	4.4	0.55	180	32	3	1.0	2.9	0.5	1.5	2.2	740														
	4																												
	5																												
	6																												
	7																												
	8																												
	9																												
	10																												
	15																												
	20																												
20	25	3.0	8.7	2.0	5.8	0.55	180	32	4	1.0	2.9	1.0	2.9	2.2	740														
	5																												
	6																												
	7																												
	8																												
	9																												
	10																												
	15																												
	20																												
	25																												
32	30	3.0	8.7	1.3	3.8	2.2	740	32	10	3.0	8.7	1.7	4.9	2.2	740														
	15																												
	20																												
	25																												
	30																												
	35																												
	40																												
	45																												
	50																												

HPN시리즈
시프스미엘 오스메이션 헬리컬타입

SRA시리즈
시프스미엘 오스메이션 헬리컬타입

HPG시리즈
시프스미엘 오스메이션 헬리컬타입

HPG-R시리즈
시프스미엘 오스메이션 헬리컬타입

HPG시리즈
시프스미엘 오스메이션 헬리컬타입

CSG-GH시리즈
시프스미엘 오스메이션 헬리컬타입

CSF-GH시리즈
시프스미엘 오스메이션 헬리컬타입

토크-비틀림특성 (HPG-R(헬리컬타입)시리즈)

■ 비틀림강성 (와인드업커브)

감속기의 입력 및 케이싱을 고정하고 출력부에 토크를 가하면 출력부에는 토크에 대응하는 비틀림이 발생합니다. ①정회전정격출력토크→②제로→③역회전정격출력토크→④제로→⑤정회전정격출력토크와 같은 순서로 서서히 토크값을 변화해주면 그림 076-1[토크-비틀림각선도]와 같은 ①→②→③→④→⑤(①로 돌아감)의 선도를 그립니다.

「0.15X정격출력토크」에서 「정격출력토크」의 영역에서의 기울기는 작으며 HPG 시리즈의 비틀림 강성값은 이 기울기의 평균값입니다. 「제로토크」에서 「0.15×정격출력토크」영역의 기울기는 크고 이것은 치의 맞물림부의 미소한 치우침이나 경부하시에 유성치차의 하중분배 불균형 등에 의해 발생합니다.

■ 총비틀림량 (와인드업)의 구하는 방법

감속기의 무부하상태로부터 부하를 걸었을 때의 한 방향의 총 비틀림량을 구하는 방법 (평균값)을 아래와 같이 나타냅니다.

식 076-1

● 계산식

$$\theta = D + \frac{T - T_L}{A/B}$$

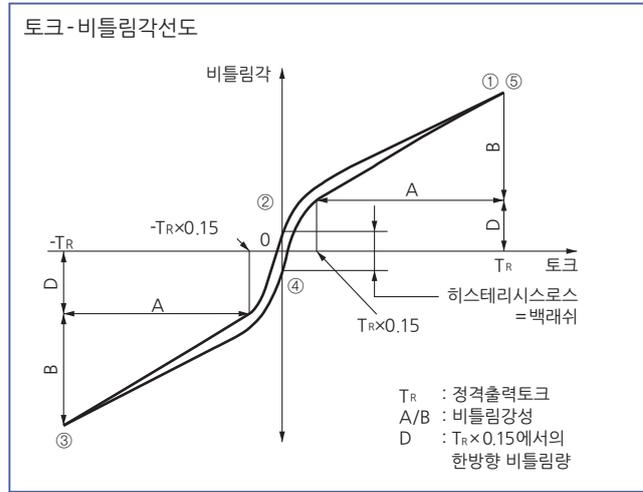
계산식의 기호

θ	총비틀림량	—
D	정격출력토크×0.15토크로 한방향 비틀림량	그림 076-1 표 075-1~2 참조
T	부하토크	—
T_L	정격출력토크×0.15토크 ($T_R \times 0.15$)	그림 076-1 참조
A / B	비틀림강성	그림 076-1 표 075-1~2 참조

■ 백래쉬 (히스테리시스로스)

그림 076-1 「토크-비틀림각선도」의 제로토크부 폭②, ④를 히스테리시스로스라고 부릅니다. 「정회전정격출력토크」에서 「역회전정격출력토크」시의 히스테리시스로스를 HPG 시리즈의 백래쉬로 정의합니다. HPG 시리즈의 백래쉬는 초기출하시에 3분이하 (특주품 1분이하)입니다.

그림 076-1



서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPN시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
SRA시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG-R시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

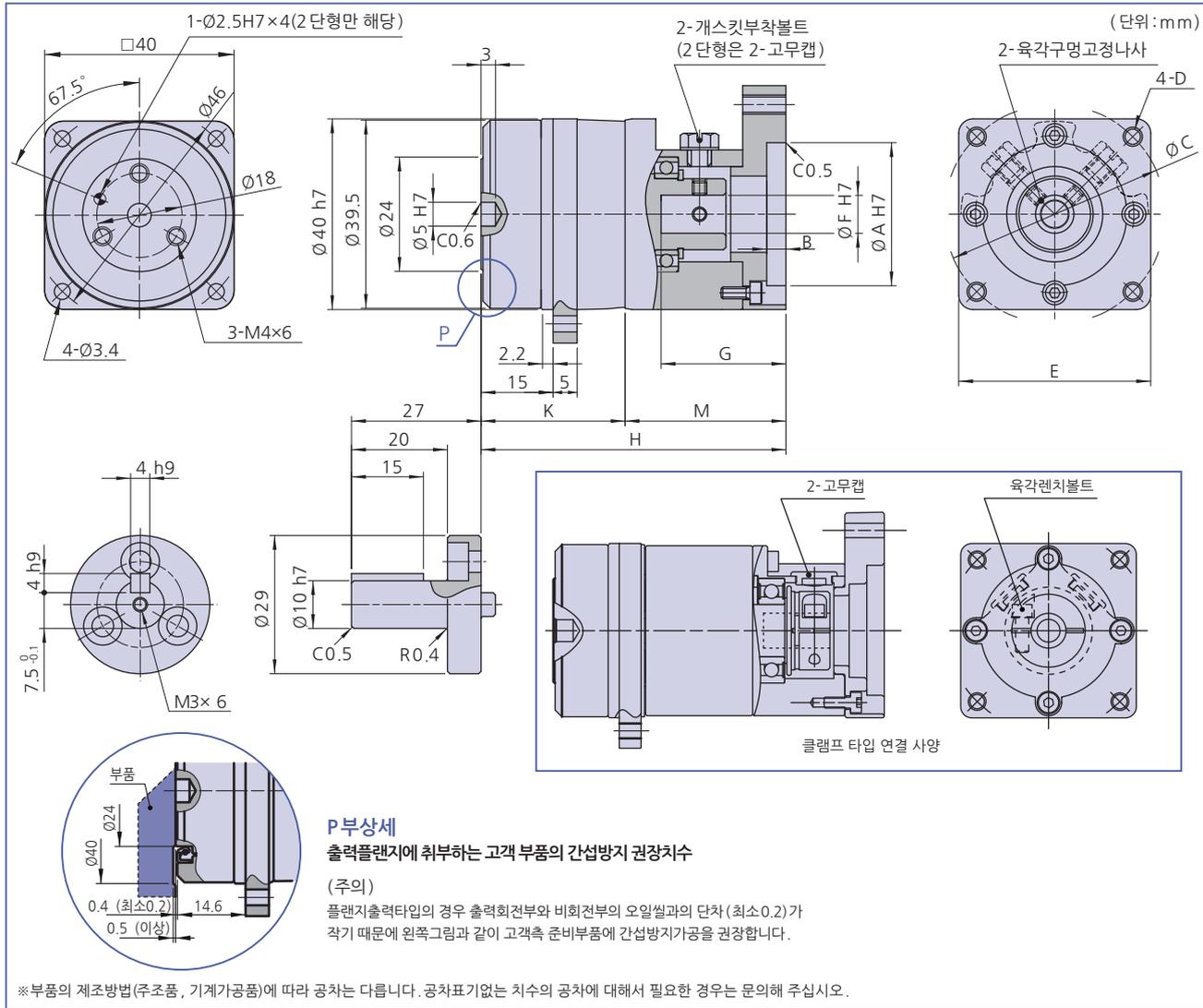
서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSG-GH시리즈 Harmonic Drive

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSF-GH시리즈 Harmonic Drive

외형치수도 - 형번 11(HPG-R(헬리컬타입) 시리즈)

이 치수도는 주요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세는 당사 발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.
이 제품의 CAD데이터는 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

그림 077-1



치수표

표 077-1
단위 : mm

	형상기호 ^{#1}	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	K	H	M	질량(kg) ^{#2}	
							Min	Max					축출력	플랜지출력
1 단형	RAB □	20	3	28	Ø 3.4관통	□ 25	5	8	20.5	40.6	49.5	28.5	0.32	0.27
	RAC □	22		43.8	□ 40	0.33							0.28	
	RAA □	28		33	M2.5×5	Ø 40							0.31	0.26
	RAD □	30	46	M4×9	□ 40	25.5			54.5		33.5	0.35	0.30	
	RAE □		45	M3×9										
	RAN □	34	48	M4×9	□ 60	45.4	70.4	25.0	0.48	0.43				
	RAF □	50	70	M5×9										
	RAG □		60	M4×9										
RAH □														
2 단형	SB □	20	3	28	Ø 3.4관통	Ø 40	5	5	16.4	45.4	75.4	30.0	0.49	0.44
	SD □	30	4	46	M4×9	□ 40	6	7	26.4					
	SE □			45	M3×9		8*	8*	27.5					
	SF □	50	5	70	M4×9	□ 60	6	7	26.4					
	SG □						8*	8*	27.5					
							6	7	26.4					
							8*	8*	27.5					

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
※ 1 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다. 홈페이지 선정물 (URL:<http://hds-tech.jp/>) 를 이용해 주세요.
※ 2 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

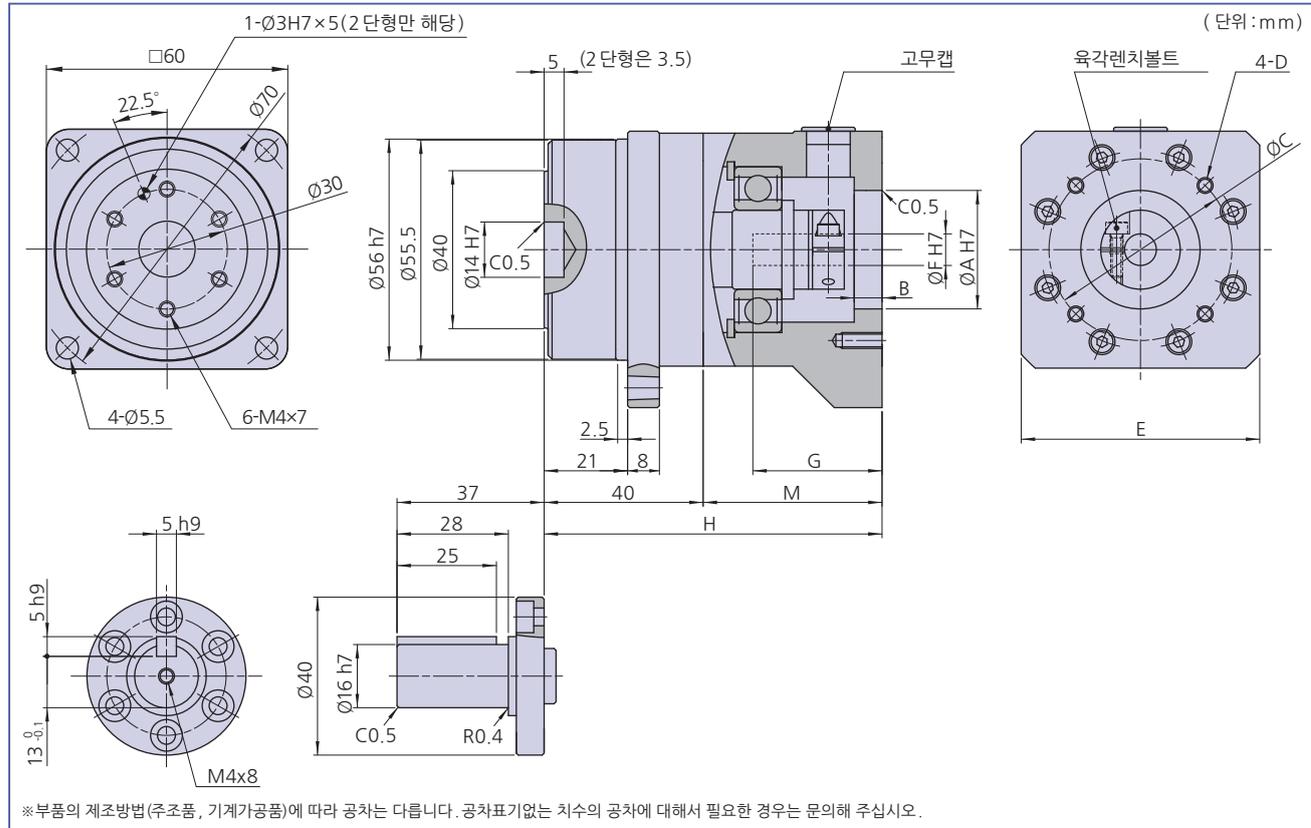
HPN시리즈 Harmonic Planetary
SRA시리즈 Harmonic Planetary
HPG시리즈 Harmonic Planetary
HPG-R시리즈 Harmonic Planetary
HPG시리즈 Harmonic Planetary
CSG-G시리즈 Harmonic Drive
CSF-G시리즈 Harmonic Drive

GearHead Series HPG-R

외형치수도 - 형번 14(HPG-R(헬리컬타입) 시리즈)

이 치수도는 주요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세는 당사 발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.
이 제품의 CAD데이터는 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

그림 078-1



치수표

표 078-1
단위 : mm

형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	K	H	M	질량(kg)*2									
						Min	Max					감속비 = 3-4-5-6-7-8-9-10	축출력	플랜지출력							
1 단형	AA □	30	7	45	M3×8	□ 60	6	8	33	40	85	45	1.02	0.92							
	AB □			46	M4×10																
	AF □			48	M3×8																
	AC □	50	6.5	70	M5×12		9	14							1.07	0.97					
	AD □			60	M4×10																
	AE □			70																	
	RAX □			60																	
	RAY □			70																	
	RAZ □			70																	
RDA □	70	7	90	M6×12	□ 80	11	86	46													
RDB □			90	M5×12																	
2 단형	MA □	30	7	45	M3×8	□ 60	6	8	32.5	58.5	85	26.5	1.20	1.10							
	MB □			46	M4×10																
	MD □			48	M5×12																
	ME □	50	6.5	70	M4×10		9	14							1.24	1.14					
	NA □			60	M5×12																
	NB □			70																	
	LA □			90													M6×12	□ 80	11	86	27.5
	LB □			90													M5×12				

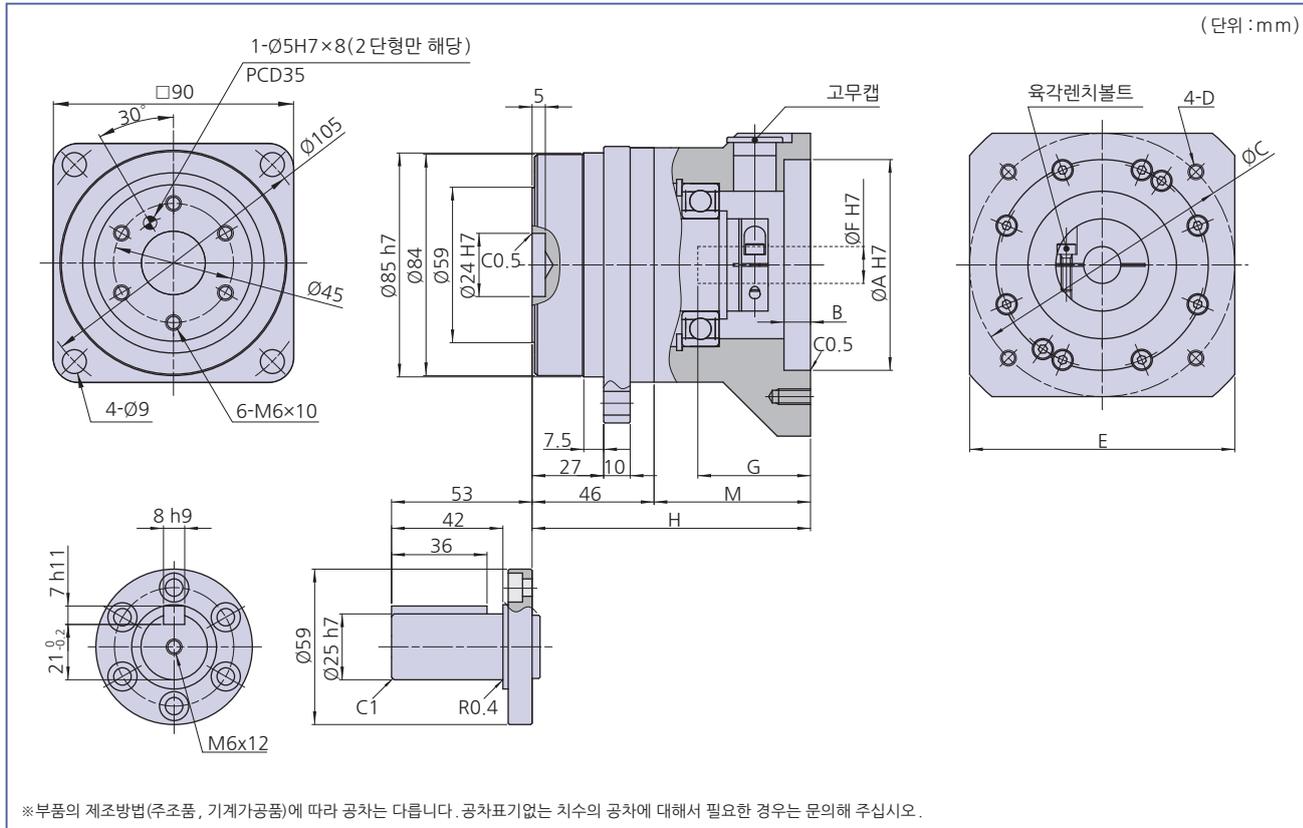
대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
*1 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다. 홈페이지 선정틀(URL:<http://hds-tech.jp/>)를 이용해 주세요.
*2 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

외형치수도 - 형번 20(HPG-R(헬리컬타입) 시리즈)

이 치수도는 주요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세는 당사 발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.
이 제품의 CAD데이터는 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

그림 079-1

(단위 : mm)



치수표

표 079-1
단위 : mm

	형상기호 ^{※1}	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	K	H	M	질량(kg) ^{※2}	
							Min	Max					감속비 = 3-4-5-6-7-8-9-10	
													축출력	플랜지출력
1 단형	PGC □	50	10	70	M5×12	Ø89	7	19	38	46	98	52	2.8	2.4
	PGD □				M4×10									
	PGE □				M4×8									
	PFF □	70	7	90	M5×12	□80	45	105	59	3.0	2.6			
	PFE □				M6×12									
	PHC □				M8×16									
2 단형	ZA □	30	5	45	M3×8	Ø55	8	8	30.5	70	98.5	28.5	3.1	2.7
	ZB □			46	M4×10									
	YA □	50	5	70	M5×12	Ø89	9	19	35	98	28	3.3	2.9	
	YB □				M4×10									
	WA □	70	7	90	M6×12	□80	42	105	35	128	58	3.8	3.4	
	WB □				M5×12									
	XA □				M6×12									
	XB □	95	6	115	M8×16	□100	71	134	64	4.3	3.9			
	XC □				M6×12									
	TA □	110	6.5	145	M8×25	□130	19	24	65	122	52	4.1	3.7	
	UA □		7		M8×16									□120
	VA □		6.5		M8×25									□130
	VB □	114.3		200	M12×25	□180	59							

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
※ 1 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다. 홈페이지 선정물 (URL:<http://hds-tech.jp/>) 를 이용해 주세요.
※ 2 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

HPN시리즈
HPN시리즈 오일없는 헬리컬타입

SRA시리즈
SRA시리즈 오일없는 헬리컬타입

HPGP시리즈
HPGP시리즈 오일없는 헬리컬타입

HPG-R시리즈
HPG-R시리즈 오일없는 헬리컬타입

HPG시리즈
HPG시리즈 오일없는 헬리컬타입

CSG-GH시리즈
CSG-GH시리즈 오일없는 헬리컬타입

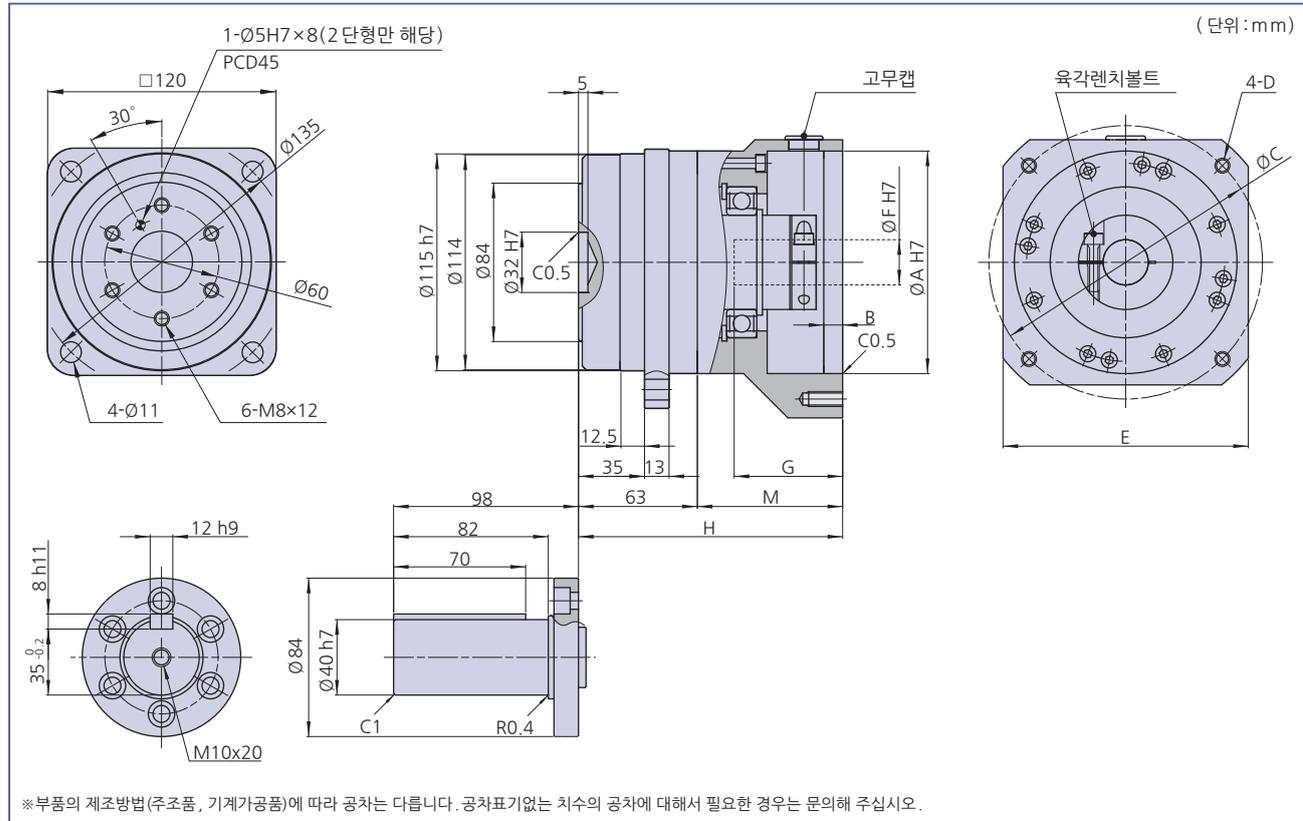
CSF-GH시리즈
CSF-GH시리즈 오일없는 헬리컬타입

GearHead Series HPG-R

외형치수도 - 형번 32(HPG-R(헬리컬타입) 시리즈)

이 치수도는 주요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세는 당사 발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.
이 제품의 CAD데이터는 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

그림 080-1



치수표

표 080-1
단위 : mm

형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	K	H	M	질량(kg)*3										
						Min	Max					감속비 = 3:4-5:6-7-8-9-10										
												축출력	플랜지출력									
1 단형	PNG □	70	4	90	M6×12	Ø 122	10	24	56	139	76	7.5	6.1									
	PNA □				M5×12																	
	PNC □		M6×12																			
	PNB □	80	7	100	M6×12	Ø 135	16	35	81	145	82	7.6	6.2									
	PNF □	95	6	115	M8×10																	
	PNJ □				M6×10																	
	PMC □	110	10	145	M8×18	□ 135	16	35	81	142	79	7.5	6.1									
	PPA □	114.3	6.5	200	M8×25																	
	PPB □				200	6.5	200	M12×25	□ 180	16	35	81	164	101	9.1	7.7						
	PQP □	235	M12×25	□ 180													16	35	81	164	67	10.4
PPC □	235																					
2 단형	LA □	50	10	70	M5×12	Ø 80	10	24	56	139	38	8.3	6.9									
	LB □				M4×10																	
	KA □				M5×12																	
	KB □	70	7	90	M6×12	Ø 122	10	24	56	139	42	8.8	7.4									
	KC □	80	100	M6×12																		
	JJ □	95	6	115	M6×10									Ø 135	16	35	81	145	48	8.9	7.5	
	JF □	110	10	145	M8×10																	
	HA □				M8×18																	
	GA □	110	10	145	M8×25	□ 130	16	35	81	142	45	9.0	7.6									
	GB □	114.3	6.5	200	M12×25									□ 180	16	35	81	164	67	10.4	9.0	
	GF □	130			M10×25	□ 180	16	35	81	164	67	10.3	8.9									
	GC □	200			235																	M12×25

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
※ 1 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다. 홈페이지 선정물(URL:<http://hds-tech.jp/>)를 이용해 주세요.
※ 2 Ø35 사이즈만 H7 공차와 플러스 공차의 두 종류가 있으므로 주의해 주십시오.
※ 3 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

Harmonic Planetary® HPG시리즈

사이즈

형번 : 11, 14, 20, 32, 50, 65

6
종류

피크토크

5Nm ~ 3200Nm

감속비

1단감속 = 3 ~ 9 2단감속 = 11 ~ 50

소백래쉬

표준 : 3분이하 특주 : 1분이하

백래쉬의 변화가 최소!
박육탄성내치차의 채용, 각 부품정도의 향상으로 적은 백래쉬이면서
매끈하게 회전하는 상반되는 어려운 과제를 고차원으로 달성하고 있습니다.
감속기수명의 범위내에서 백래쉬의 변화는 거의 없습니다.
[Permanent Precision], [Low Backlash for Life]와
세계 각국의 고객들로부터 높은 평가를 받고 있습니다.

고효율

90%이상 (형번 : 11, 14는 85%)

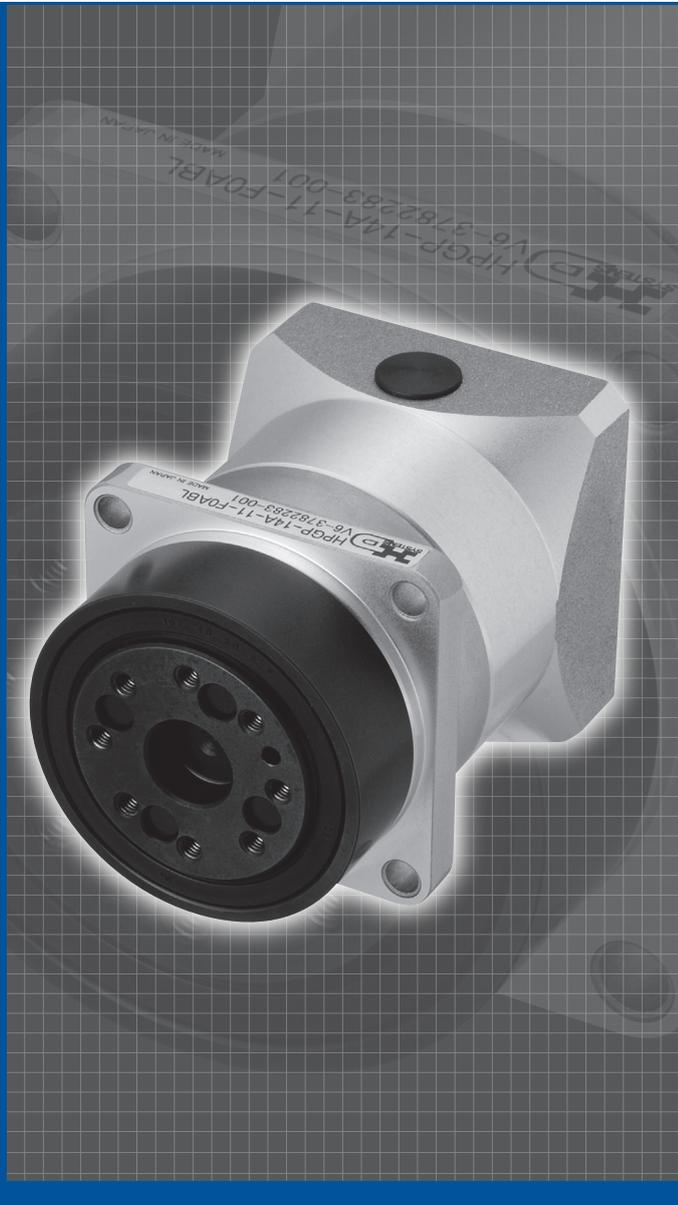
높은 출력축베어링의 하중용량

전용으로 일체설계된 고성능크로스롤러베어링을 출력축에 채용하고 높은
하중용량(모멘트하중)과 동시에 높은 면흔들림정도도 실현하고 있습니다.

각사 서보모터와 취부가 가능

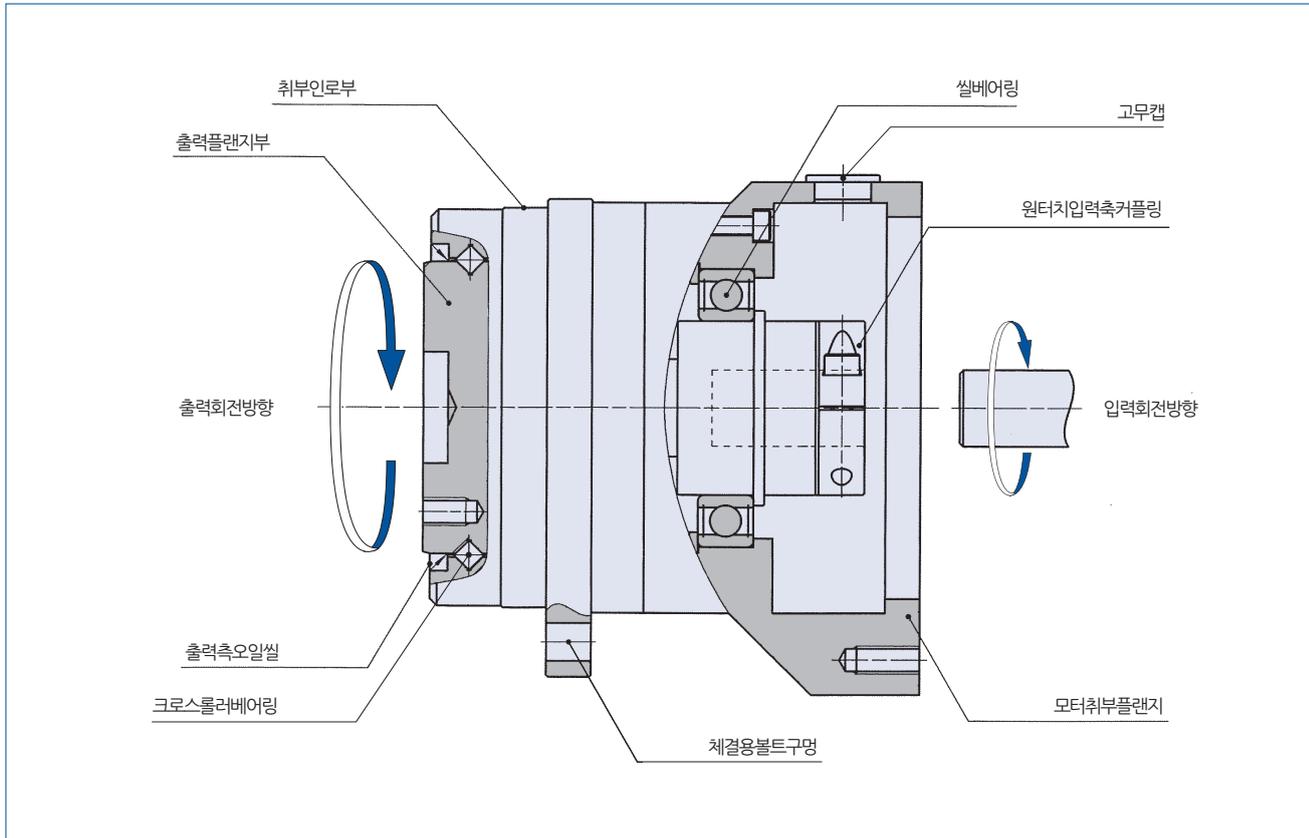
YASKAWA / MITSUBISHI / PANASONIC

그 외의 서보모터에 대해서는 가까운 영업팀 또는 본사로 문의해 주십시오.



구조도

그림 081-1



HPN시리즈 Harmonic Planetary
최고의 성능, 오스카의 정밀도

SRA시리즈 Harmonic Planetary
최고의 성능, 오스카의 정밀도

HPG시리즈 Harmonic Planetary
최고의 성능, 오스카의 정밀도

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary
최고의 성능, 오스카의 정밀도

HPG시리즈 Harmonic Planetary
최고의 성능, 오스카의 정밀도

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive
최고의 성능, 오스카의 정밀도

CSF-GH시리즈 Harmonic Drive
최고의 성능, 오스카의 정밀도

GearHead Series HPG

정격표 (HPG 시리즈)

HPG 시리즈 기어헤드타입은 형번으로 6종류로 제품구성이 풍부합니다. 정격표를 참고 후 선정해 주십시오.

표 082-1

형번	감속비	정격토크*1		평균부하토크*2		기동·정지시의 허용피크토크*3		순간허용최대토크*4		허용평균 입력회전 속도*5	허용최고 입력회전 속도*6	관성모멘트 (입력축환산값)*7		질량*8							
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	r/min	r/min	축출력 ×10 ⁻⁴ kgm ²	플랜지출력 ×10 ⁻⁴ kgm ²	축출력 kg	플랜지출력 kg						
11	5	2.5	0.26	5.0	0.51	7.8	0.80	20	2.0	3000	10000	0.0036	0.0021	0.18	0.14						
	9	2.5	0.26	3.9	0.40	3.9	0.40					0.0012	0.00070								
	21	3.4	0.35	6.0	0.61	9.8	1.0					0.0019	0.0018								
	37	3.4	0.35									0.00068	0.00066								
	45	3.4	0.35									0.00049	0.00048								
14	3	2.9	0.30	6.4	0.65	15	1.5	37	3.8	3000	5000	0.077	0.059	0.50	0.40						
	5	5.9	0.60	13	1.3	23	2.3					56	5.7			0.026	0.020				
	11	7.8	0.80	15	1.5											23	2.3	56	5.7	0.019	0.018
	15	9.0	0.90																	0.017	0.016
	21	8.8	0.90																	0.0092	0.0089
	33	10	1.0																	0.0030	0.0029
	45	10	1.0																	0.0028	0.0027
20	3	8.8	0.90	19	2.0	64	6.5	124	13	3000	4000	0.57	0.46	1.6	1.2						
	5	16	1.6	35	3.6	100	10	217	22			0.21	0.17								
	11	20	2.0	45	4.6							0.16	0.15								
	15	24	2.4	53	5.4							0.14	0.14								
	21	25	2.5	55	5.6							0.071	0.069								
	33	29	3.0	60	6.1							60	6.1			60	6.1	0.024	0.023		
	35	29	3.0															0.022	0.022		
	45	29	3.0															0.022	0.022		
32	3	31	3.2	71	7.2	225	23	507	52	3000	3600	2.8	2.0	4.3	2.9						
	5	66	6.7	150	15	300	31	650	66			1.0	0.73								
	11	88	9.0	170	17							300	31			650	66	0.84	0.78		
	15	92	9.4															0.65	0.62		
	21	98	10															0.36	0.34		
	33	108	11															0.13	0.12		
	45	108	11															0.12	0.11		
50	3	97	9.9	195	20	657	67	1200	122	2000	3000	17	13	13	10						
	5	170	17	340	35	850	87	1850	189			6.1	4.8								
	11	200	20	400	41							3.6	3.3								
	15	230	24	450	46							3.1	2.9								
	21	260	27	500	51							500	51			500	51	1.7	1.6		
	33	270	28															0.63	0.60		
	45	270	28															0.59	0.60		
65	4	500	51	900	92	2200	225	4500	460	2000	2500	42 ^{*9}	28	32 ^{*9}	22						
	5	530	54	1000	102							27 ^{*9}	18								
	12	600	61	1100	112							18 ^{*9}	17								
	15	730	75	1300	133							17 ^{*9}	16								
	20	800	81	1500	153							7.1 ^{*9}	6.5								
	25	850	87									6.5 ^{*9}	6.1								
	40	640	66									1300	133			1.5 ^{*9}	1.3				
	50	750	77	1500	153							2200	225			1.3 ^{*9}	1.2				

- *1 허용평균입력회전속도의 경우 수명 20,000시간이 되는 토크
- *2 운전사이클중에 기동정지시에 걸리는 허용최대토크
- *3 긴급정지시에 충격토크 및 외부에서의 충격토크의 허용최대토크 (최대 1,000회)
이 토크를 넘는 경우 감속기가 파손될 우려가 있습니다
- *4 운전중에 평균입력회전속도의 허용최대값, 특히 연속운전에 가까운 경우는 이 값 이상이 되지 않도록 주의바랍니다.
- *5 연속운전이 아닌 조건에서 허용최고 입력회전속도
- *6 감속기단체의 값입니다. 입력축커플링부를 포함한 값은 모터매칭표를 참조해 주십시오.
- *7 감속기단체의 질량을 나타냅니다. 입력축커플링, 모터플랜지등을 포함한 값은 치수표를 참조해 주십시오.
- *8 표준은 플랜지출력입니다. 축출력은 특수대응이 됩니다.

HPN시리즈 (Harmonic Planetary) 서보모터용고성능기어헤드시리즈
 SRA시리즈 (Harmonic Planetary) 서보모터용고성능기어헤드시리즈
 HPG시리즈 (Harmonic Planetary) 서보모터용고성능기어헤드시리즈
 HPG-R시리즈 (Harmonic Planetary) 서보모터용고성능기어헤드시리즈
 HPG시리즈 (Harmonic Planetary) 서보모터용고성능기어헤드시리즈
 CSG-GH시리즈 (Harmonic Drive) 서보모터용고성능기어헤드시리즈
 CSF-GH시리즈 (Harmonic Drive) 서보모터용고성능기어헤드시리즈

성능표 (HPG 시리즈)

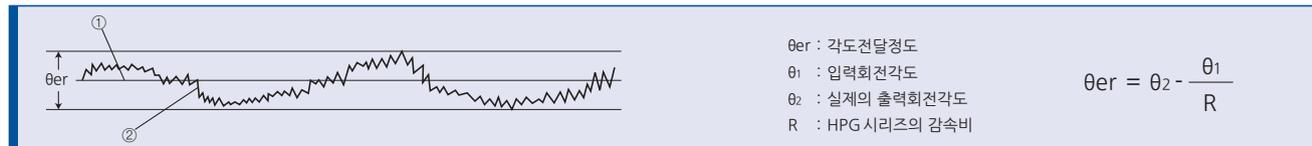
표내의 값은 모두 HPG 감속기단체의 값입니다.
 취부되는 모터의 사이즈에 의해 입력축 형상이 다르기 때문에 입력축 커플링 및 모터플랜지부의 값에 대해서는 문의해 주십시오.

표 083-1

형번	감속비	각도전달오차*1		반복위치결정도*2	기동토크*3		증속기동토크*4		무부하런닝토크*5	
		arc min	×10 ⁻⁴ rad		arc sec	cNm	kgfcm	Nm	kgfm	cNm
11	5	5	14.5	±30	4.0	0.41	0.20	0.020	5.0	0.51
	9				3.7	0.37	0.33	0.034	2.5	0.26
	21				2.9	0.29	0.60	0.061	1.3	0.13
	37				1.6	0.17	0.62	0.062	0.90	0.092
	45				1.4	0.15	0.64	0.066	0.80	0.082
14	3	4	11.6	±20	14	1.5	0.43	0.044	21	2.1
	5				8.6	0.88	0.90	0.092	9.8	1.0
	11				8.0	0.82	1.1	0.11	2.9	0.30
	15				7.4	0.75	1.1	0.12	2.0	0.20
	21				5.2	0.53	1.1	0.12	2.0	0.20
	33				3.3	0.34	1.1	0.12	2.0	0.20
	45				2.4	0.25	1.1	0.12	2.0	0.20
20	3	4	11.6	±15	31	3.2	0.93	0.095	50	5.1
	5				19	1.9	0.93	0.095	28	2.9
	11				15	1.6	1.7	0.17	15	1.5
	15				12	1.2	1.8	0.18	11	1.1
	21				9.3	0.95	2.0	0.20	8.8	0.90
	33				6.4	0.65	2.1	0.22	5.9	0.60
	45				4.7	0.48	2.1	0.22	4.9	0.50
32	3	4	11.6	±15	56	5.7	1.7	0.17	135	14
	5				33	3.4	1.7	0.17	73	7.4
	11				27	2.7	2.9	0.30	38	3.9
	15				25	2.5	3.7	0.38	29	3.0
	21				22	2.3	4.7	0.48	24	2.4
	33				15	1.5	4.8	0.49	14	1.4
	45				11	1.2	5.1	0.52	13	1.3
50	3	3	8.7	±15	134	14	4.0	0.41	250	26
	5				80	8.2	4.0	0.41	130	13
	11				45	4.6	5.0	0.51	60	6.1
	15				40	4.1	6.0	0.61	47	4.8
	21				36	3.7	7.6	0.78	40	4.1
	33				24	2.4	7.8	0.80	24	2.5
	45				20	2.0	8.9	0.91	20	2.0
65	4	3	8.7	±15	288	29	12	1.2	420	43
	5				240	24	12	1.2	360	37
	12				125	13	15	1.5	190	19
	15				110	11	17	1.7	160	16
	20				95	10	19	1.9	130	13
	25				84	8.6	21	2.1	110	11
	40				75	7.7	30	3.1	76	7.7
	50				70	7.1	35	3.6	64	6.6

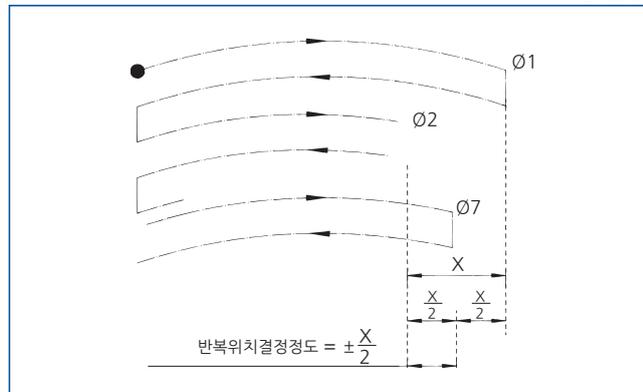
※ 1 각도전달정도는 임의의 회전각을 입력으로 주었을 때 ①이론상 회전하는 출력의 회전각도 ②실제로 회전한 출력의 회전각도의 차이로 나타냅니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

그림 083-1



※ 2 반복위치결정정도는 임의의 위치에 같은 방향으로 위치결정을 7회 반복하여 출력축의 정지위치를 측정해서 최대차를 구합니다. 측정값은 각도로 나타내고 표시는 최대차의 1/2에 ±를 붙여서 표시합니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

그림 083-2



※ 3 기동토크는 입력축에 토크를 가했을 때 출력축이 회전을 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표 083-2

부하	무부하
HPG 감속기표면온도	25℃

※ 4 증속기동토크는 출력축에 토크를 가했을 때 입력축이 회전을 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표 083-3

부하	무부하
HPG 감속기표면온도	25℃

※ 5 무부하런닝토크는 무부하상태에서감속기를 회전시키기 위해 필요한 입력축의 토크를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표 083-4

입력회전속도	3000r/min
부하	무부하
HPG 감속기표면온도	25℃

HPN시리즈
 Harmonic Planetary
 이프스시리즈 오그시메탈리온 해피리보스

SRA시리즈
 Harmonic Planetary
 이프스시리즈 오그시메탈리온 해피리보스

HPG시리즈
 Harmonic Planetary
 이프스시리즈 오그시메탈리온 해피리보스

HPG-R시리즈
 Harmonic Planetary
 이프스시리즈 오그시메탈리온 해피리보스

HPG시리즈
 Harmonic Planetary
 이프스시리즈 오그시메탈리온 해피리보스

CSG-G시리즈
 Harmonic Drive
 이프스시리즈 오그시메탈리온 해피리보스

CSF-G시리즈
 Harmonic Drive
 이프스시리즈 오그시메탈리온 해피리보스

토크-비틀림특성 (HPG 시리즈)

■ 기어헤드타입표준품 표 084-1

형번	감속비	백래쉬		Tr×0.15시의 한방향 비틀림량		비틀림강성	
		arc min	×10 ⁻⁴ rad	arc min	×10 ⁻⁴ rad	A/B	kgfm/arc min ×100Nm/rad
11	5	3.0	8.7	2.5	7.3	0.065	22
	9						
	21						
	37						
	45						
14	3	3.0	8.7	2.2	6.4	0.14	47
	5						
	11						
	15						
	21						
20	3	3.0	8.7	1.5	4.4	0.55	180
	5						
	11						
	15						
	21						
32	3	3.0	8.7	1.3	3.8	2.2	740
	5						
	11						
	15						
	21						
50	3	3.0	8.7	1.3	3.8	14	4700
	5						
	11						
	15						
	21						
65	4	3.0	8.7	1.3	3.8	38	13000
	5						
	12						
	15						
	20						
	25						
	40						
50							

■ 기어헤드타입 BL1 사양 (백래쉬 1분이하) 표 084-2

형번	감속비	백래쉬		Tr×0.15시의 한방향 비틀림량		비틀림강성	
		arc min	×10 ⁻⁴ rad	arc min	×10 ⁻⁴ rad	A/B	kgfm/arc min ×100Nm/rad
14	3	1.0	2.9	1.1	3.2	0.14	47
	5						
	11						
	15						
	21						
20	3	1.0	2.9	0.6	1.7	0.55	180
	5						
	11						
	15						
	21						
32	3	1.0	2.9	0.5	1.5	2.2	740
	5						
	11						
	15						
	21						
50	3	1.0	2.9	0.5	1.5	14	4700
	5						
	11						
	15						
	21						
65	4	1.0	2.9	0.5	1.5	38	13000
	5						
	12						
	15						
	20						
	25						
	40						
50							

■ 비틀림강성 (와인드업커브)

감속기의 입력 및 케이싱을 고정하고 출력부에 토크를 가하면 출력부에는 토크에 대응하는 비틀림이 발생합니다. ①정회전정격출력토크→②제로→③역회전정격출력토크→④제로→⑤정회전정격출력토크와 같은 순서로 서서히 토크값을 변화해주면 그림 082-1 [토크-비틀림각선도]와 같은 ①→②→③→④→⑤(①로 돌아감)의 선도를 그립니다.

「0.15X 정격출력토크」에서 「정격출력토크」의 영역에서의 기울기는 작으며 HPG 시리즈의 비틀림 강성값은 이 기울기의 평균값입니다. 「제로토크」에서 「0.15×정격출력토크」영역의 기울기는 크고 이것은 치의 맞물림부의 미소한 치우침이나 경부하시에 유성치차의 하중분배 불균형 등에 의해 발생합니다.

■ 총비틀림량 (와인드업)의 구하는 방법

감속기의 무부하상태로부터 부하를 걸었을 때의 한 방향의 총 비틀림량을 구하는 방법 (평균값)을 아래와 같이 나타냅니다.

식 084-1

● 계산식

$$\theta = D + \frac{T - T_L}{A/B}$$

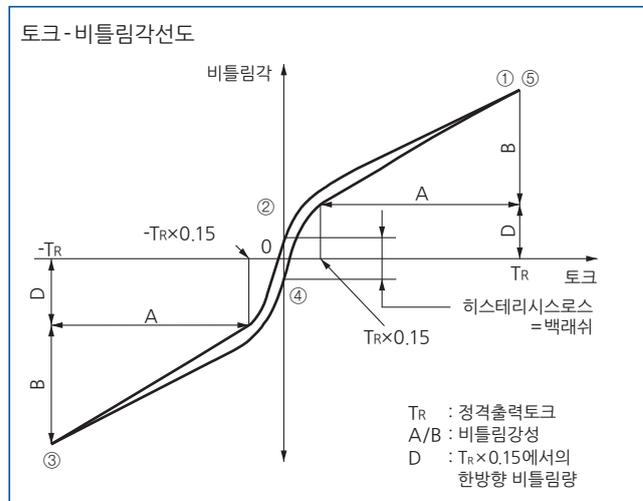
계산식의 기호

θ	총비틀림량	—
D	정격출력토크×0.15 토크로 한방향 비틀림량	그림 082-1 표 082-1~2 참조
T	부하토크	—
T _L	정격출력토크×0.15 토크 (T _R ×0.15)	그림 082-1 참조
A / B	비틀림강성	그림 082-1, 표 082-1~2 참조

■ 백래쉬 (히스테리시스로스)

그림 082-1 「토크-비틀림각선도」의 제로토크부 폭②, ④를 히스테리시스로스라고 부릅니다. 「정회전정격출력토크」에서 「역회전정격출력토크」시의 히스테리시스로스를 HPG 시리즈의 백래쉬로 정의합니다. HPG 시리즈의 백래쉬는 초기출하시에 3분이하 (특주품 1분이하)입니다.

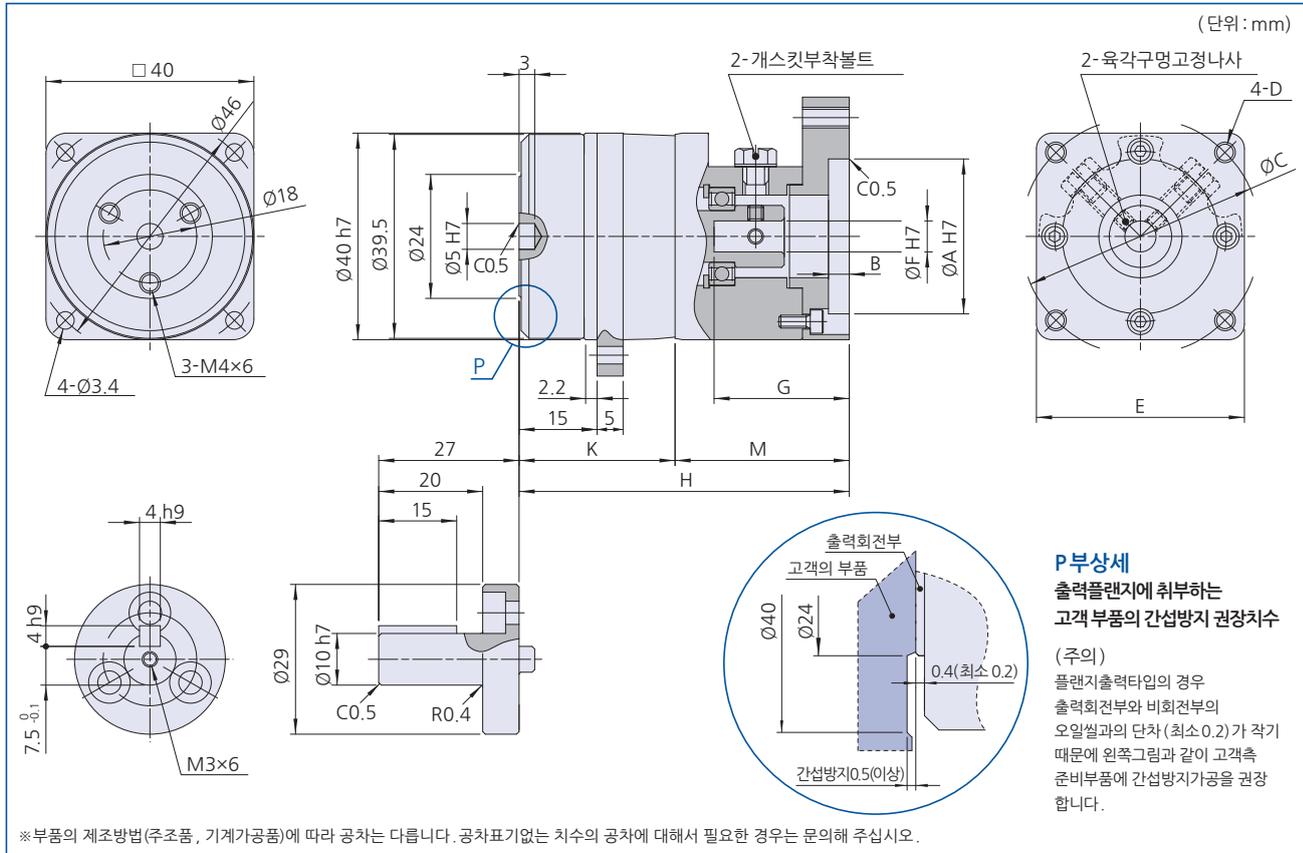
그림 084-1



외형치수도 - 형번 11(HPG 시리즈)

이 치수도는 주요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세는 당사 발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.
이 제품의 CAD데이터는 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

그림 085-1



치수표

표 085-1
단위 : mm

	형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	K	M	질량(kg) ^{*2}	
							Min	Max					축출력	플랜지출력
1 감속비 5.0	AA□	28	3	33	M2.5×5	Ø40	5	8	19.5	45.5	21	24.5	0.25	0.21
	AB□	20		28	Ø3.4 관통	□25						28.5	0.26	0.22
	AC□	22		43.8	□40	28.5						0.27	0.23	
	AD□	30	4	46	M4×9	□40	5	8	28	54.5	21	33.5	0.29	0.25
	AE□			45	M3×9									
	AN□			48	M3×9									
	AF□	50	4	70	M4×9	□60	5	8	28	54.5	21	33.5	0.34	0.30
	AG□			60	M5×9									
	AH□			60	M4×9									
2 감속비 21.37, 45	AA□	28	3	33	M2.5×5	Ø40	5	8	16.5	54.5	30	24.5	0.31	0.27
	AB□	20		28	Ø3.4 관통	□25						28.5	0.32	0.28
	AC□	22		43.8	□40	28.5						0.33	0.29	
	AD□	30	4	46	M4×9	□40	5	8	25.5	63.5	30	33.5	0.35	0.31
	AE□			45	M3×9									
	AN□			48	M3×9									
	AF□	50	4	70	M4×9	□60	5	8	25.5	63.5	30	33.5	0.40	0.36
	AG□			60	M5×9									
	AH□			60	M4×9									

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
* 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 모터매칭표를 참조해 주십시오.
* 2 질량은 감속비 및 입력축커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

HPN시리즈
HPN시리즈 오일세척형 오일밀착형

SRA시리즈
SRA시리즈 오일세척형 오일밀착형

HPG시리즈
HPG시리즈 오일세척형 오일밀착형

HPG-R시리즈
HPG-R시리즈 오일세척형 오일밀착형

HPG시리즈
HPG시리즈 오일세척형 오일밀착형

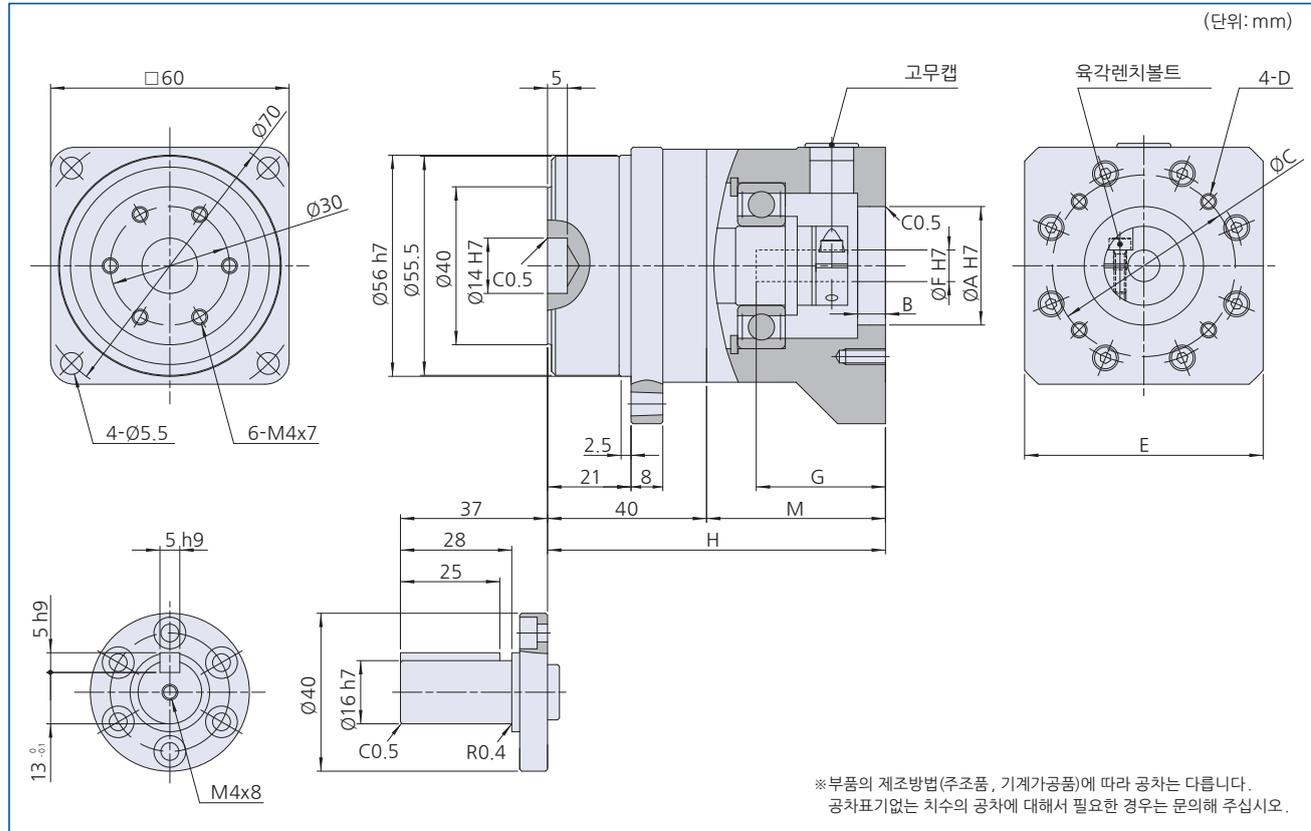
CSG-G시리즈
CSG-G시리즈 오일세척형 오일밀착형

CSF-G시리즈
CSF-G시리즈 오일세척형 오일밀착형

외형치수도 - 형번 14(HPG 시리즈)

이 치수도는 주요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세는 당사 발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.
이 제품의 CAD 데이터는 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

그림 086-1



치수표

표 086-1
단위 : mm

형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	M	질량 (kg) *2			
						Min	Max				감속비 = 3,5		감속비 = 11,15,21,33,45	
											축출력	플랜지출력	축출력	플랜지출력
AA□	30	7	45	M3×8	□60	6	8	32	85	45	0.97	0.85	1.04	0.92
AB□			46	M4×10										
AF□			48	M3×8										
AC□	50	6.5	70	M5×12	□60	9	14	32	85	45	1.02	0.90	1.09	0.97
AD□			60	M4×10										
AE□			70											
AX□			60											
AY□			60	M5×12										
AZ□			70											

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 모터매칭표를 참조해 주십시오.
※ 2 질량은 감속비 및 입력축커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPGP 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary

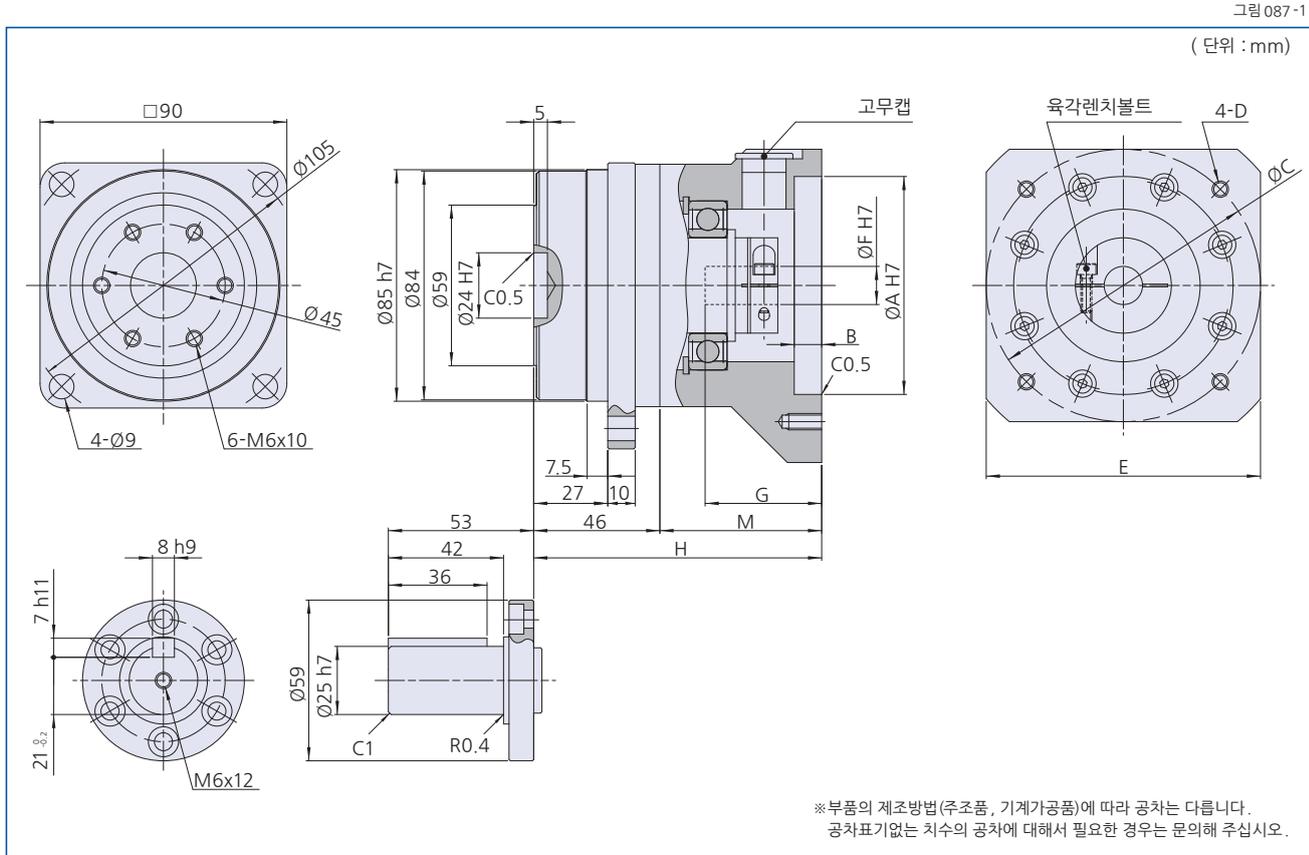
서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive

외형치수도 - 형번 20(HPG 시리즈)

이 치수도는 주요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세는 당사 발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.
이 제품의 CAD데이터는 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>



치수표

표 087-1
단위 : mm

형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	M	질량 (kg) ^{*2}			
						Min	Max				감속비 = 3,5		감속비 = 11,15,21,33,45	
											축출력	플랜지출력	축출력	플랜지출력
GC□	50	10	70	M5×12	Ø89	7	19	35	98	52	2.7	2.3	2.9	2.5
GD□				M4×10										
GE□	70	7	90	M4×8	□80	7	19	42	105	59	2.9	2.5	3.1	2.7
FF□				M5×12										
FE□□				M6×12										
HC□□	80	10	100	M6×12	□100	7	19	42	105	59	2.9	2.5	3.1	2.7
HD□	95	6	115	M8×16										
JA□□	30	5	46	M3×8	Ø55	6	8	30.5	93.5	47.5	-	-	2.4	2.0
JB□□				M4×10										

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
*1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 모터매칭표를 참조해 주십시오.
*2 질량은 감속비 및 입력축커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

HPN시리즈 Harmonic Planetary
HPN시리즈 오스피에스인베스티아

SRA시리즈 Harmonic Planetary
SRA시리즈 오스피에스인베스티아

HPGP시리즈 Harmonic Planetary
HPGP시리즈 오스피에스인베스티아

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary
HPG-R시리즈 오스피에스인베스티아

HPG시리즈 Harmonic Planetary
HPG시리즈 오스피에스인베스티아

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive
CSG-GH시리즈 오스피에스인베스티아

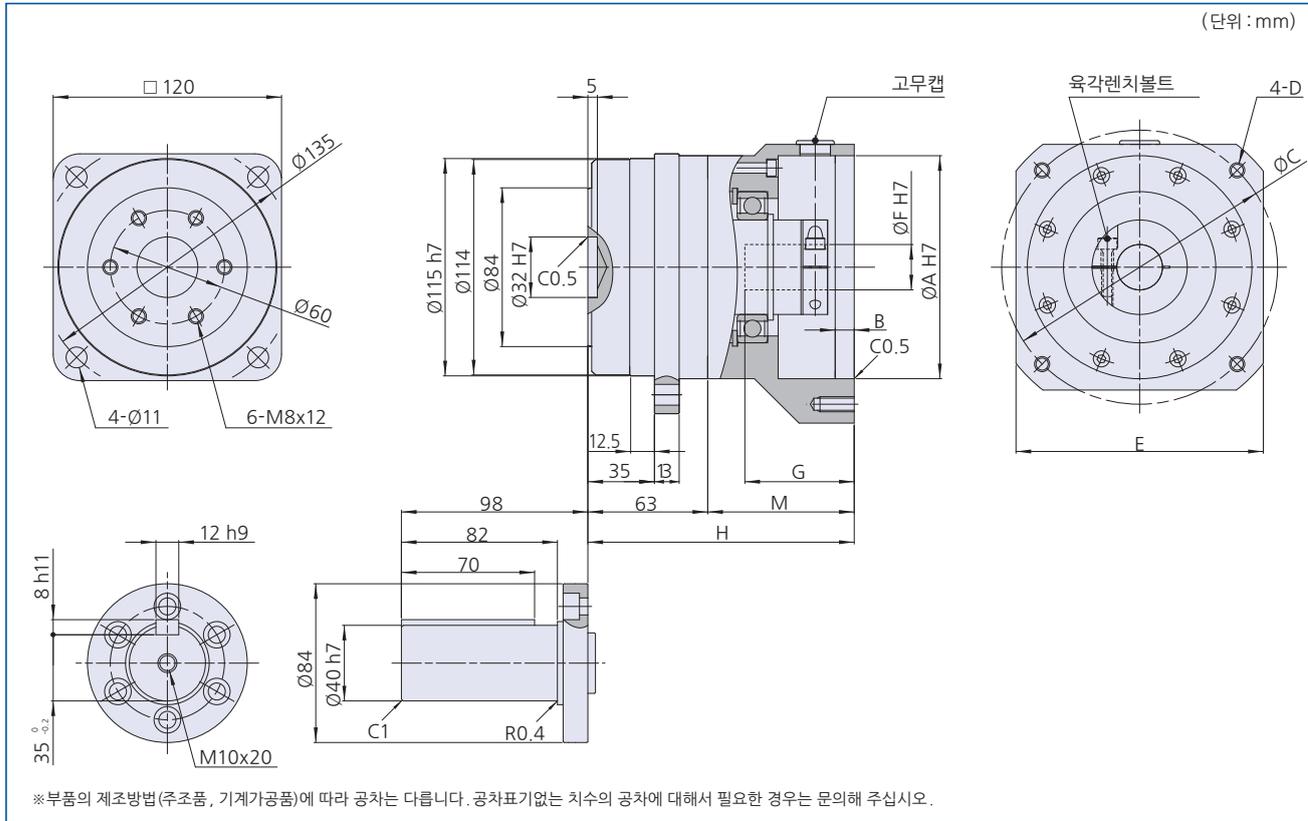
CSF-GH시리즈 Harmonic Drive
CSF-GH시리즈 오스피에스인베스티아

외형치수도 - 형번 32(HPG 시리즈)

이 치수도는 주요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세는 당사 발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.
이 제품의 CAD데이터는 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

그림 088-1

(단위 : mm)



치수표

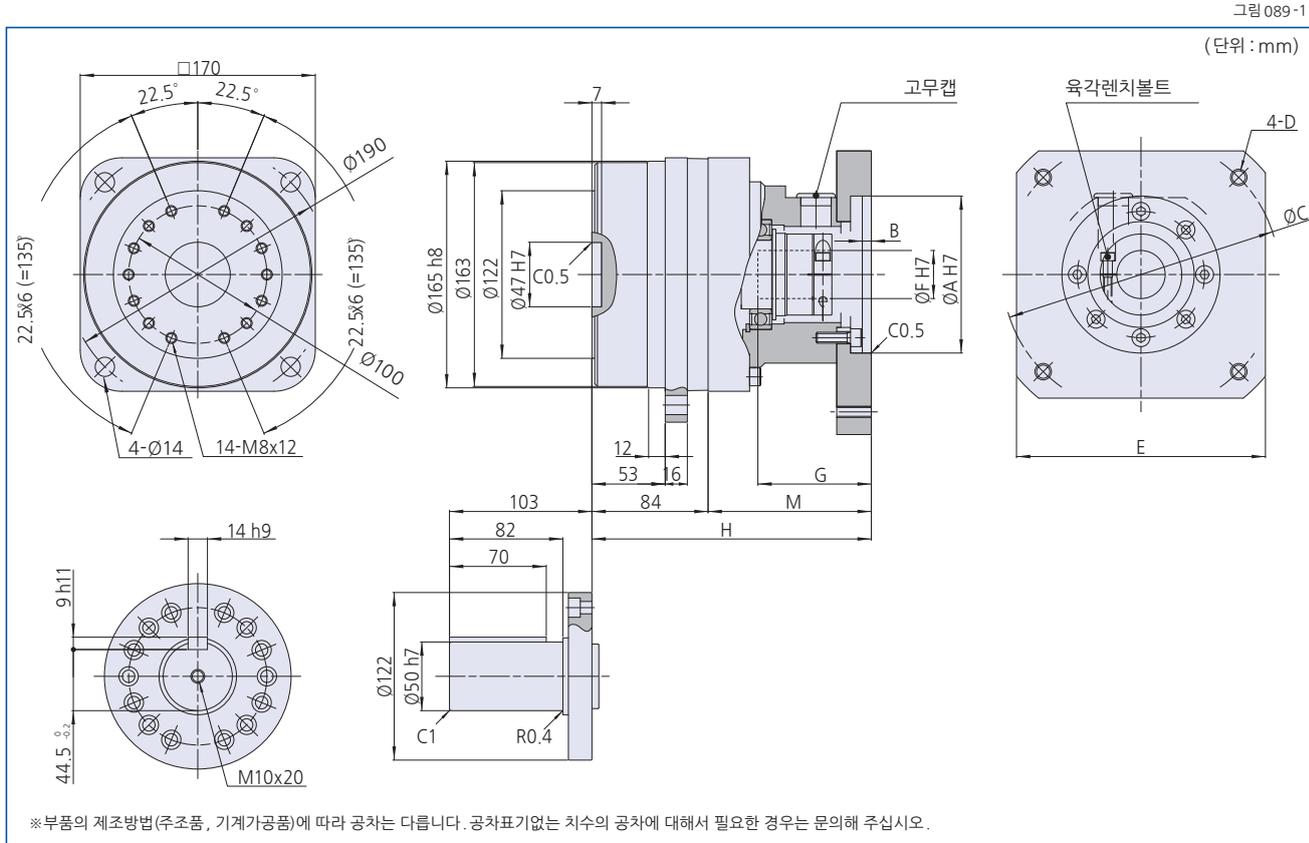
표 088-1
단위 : mm

형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	M	질량 (kg) *2			
						Min	Max				감속비 = 3,5		감속비 = 11,15,21,33,45	
											축출력	플랜지출력	축출력	플랜지출력
NA□	70	7	90	M5×12	Ø122	10	24	56	139	76	-	-	7.5	6.1
NB□□	80		100	M6×12							7.3	5.9	7.8	6.4
NC□	70		90	M6×12							-	-	-	-
ND□□	50	10	70	M5×12	Ø135	10	24	38	139	76	7.4	6.0	7.9	6.5
NE□□			M4×10	7.3							5.9	7.8	6.4	
NF□	95	6	115	M8×10	Ø135	10	24	62	145	82	7.4	6.0	7.9	6.5
NG□□	70	4	90	M6×12	Ø122	10	24	38	139	76	7.3	5.9	7.8	6.4
NJ□	95	6	115	M6×10	Ø135	10	24	62	145	82	7.4	6.0	7.9	6.5
MC□	110	10	145	M8×18	□130	16	35*2	59	142	79	7.3	5.9	7.8	6.4
PA□				M8×25	□130						7.9	6.5	8.4	7.0
PB□□	114.3	6.5	200	M12×25	□180	16	35*2	81	164	101	8.9	7.5	9.4	8.0
PC□□	200				□220						9.0	7.6	9.5	8.1

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 모터매칭표를 참조해 주십시오.
※ 2 Ø35 사이즈만 H7 공차와 플러스공차의 두 종류가 있으므로 주의해 주십시오.
※ 3 질량은 감속비 및 입력축커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

외형치수도 - 형번 50(HPG 시리즈)

이 치수도는 주요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세는 당사 발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.
이 제품의 CAD데이터는 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>



치수표

표 089-1
단위 : mm

형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	M	질량 (kg) ^{*3}							
						Min	Max				감속비 = 3,5		감속비 = 11,15,21,33,45					
											축출력	플랜지출력	축출력	플랜지출력				
AA□□	110	10	145	M8×16	Ø170	19	35*2	55.5	176	92	17.6	14.6	19.0	16.0				
AD□□	95		115	M8×10														
AE□□	80		100	M6×10														
AF□□	95		115															
BA□□	110	6.5	145	M8×25	□130	19	42	81	202	118	17.7	14.7	19.1	16.1				
BB□□	114.3		200	M12×25	□180						18.6	15.6	20.1	17.1				
EP□□	200		235		□220						35*2	25.9	22.9	27.4	24.4			
BC□□				130								165	M10×25	□180	18.7	15.7	20.2	17.2
EQ□□	114.3		200		M12×25						42				26.0	23.0	27.5	24.5
BF□□				18.6								15.6	20.1	17.1				
CB□□	114.3		200	M12×25	□180						42	114	243.5	159.5	-	-	20.4	17.4

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 모터매칭표를 참조해 주십시오.
※ 2 Ø35 사이즈만 H7 공차와 플러스공차의 두 종류가 있으므로 주의해 주십시오.
※ 3 질량은 감속비 및 입력축커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

HPN시리즈
HPN시리즈 오스피에스인베스티먼트

SRA시리즈
SRA시리즈 오스피에스인베스티먼트

HPGP시리즈
HPGP시리즈 오스피에스인베스티먼트

HPG-R시리즈
HPG-R시리즈 오스피에스인베스티먼트

HPG시리즈
HPG시리즈 오스피에스인베스티먼트

CSG-GH시리즈
CSG-GH시리즈 오스피에스인베스티먼트

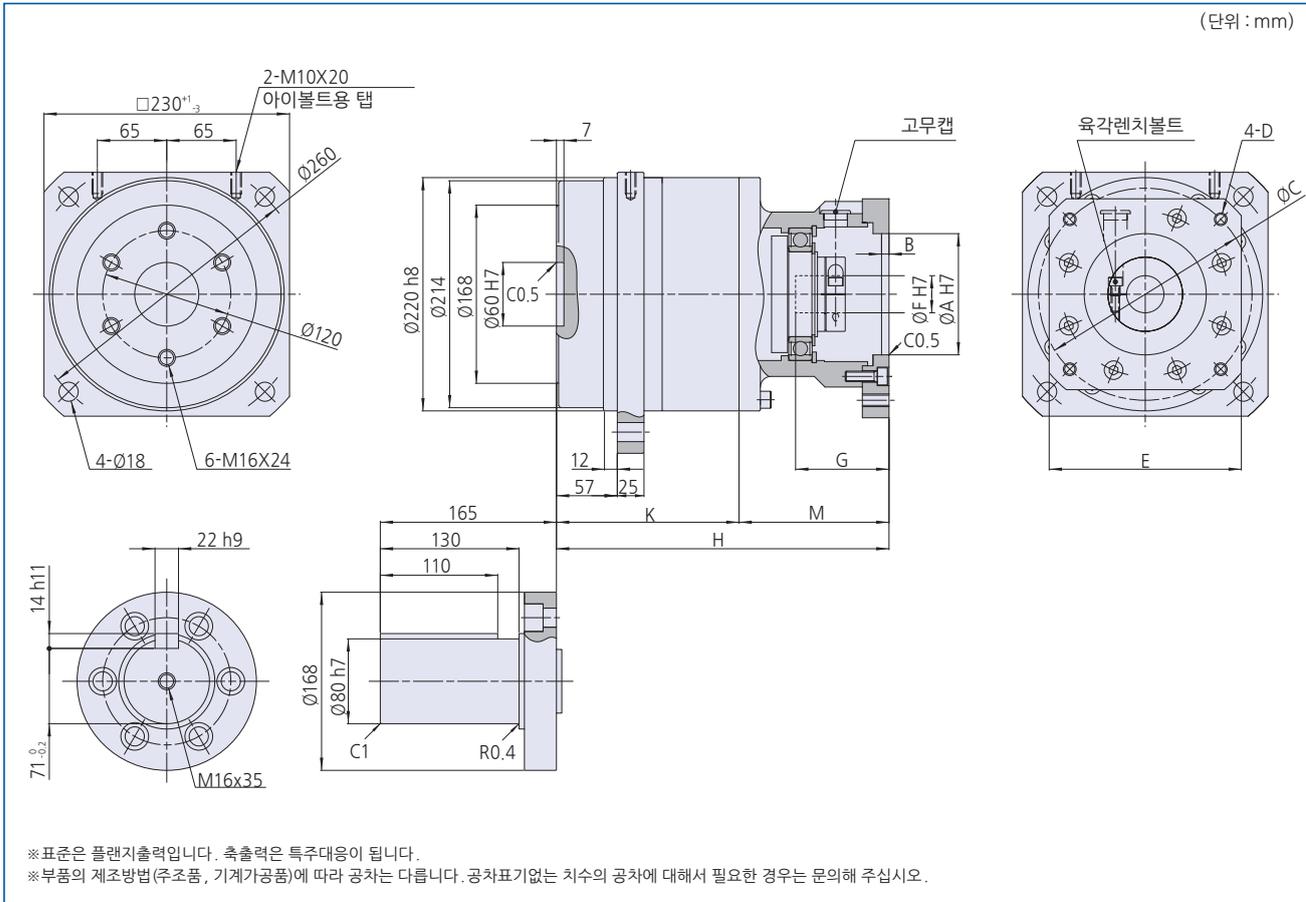
CSF-GH시리즈
CSF-GH시리즈 오스피에스인베스티먼트

외형치수도 - 형번 65(HPG 시리즈)

이 치수도는 주요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세는 당사 발행의 납입사양도에서 확인해 주십시오.
이 제품의 CAD 데이터는 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

그림 090-1

(단위 : mm)



치수표

표 090-1
단위 : mm

형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	K	M	질량(kg)*3			
						Min	Max					축출력	플랜지출력		
1 0.4=표준(1.5~2.5)	CB□□	114.3	10	200	M12×25	□180	35*2	55	113	241.5	91	150.5	48	38	
	CG□□	180		215		□220									
	CC□□	200		235											
	CJ□□	230		265		□250									
2 1.5~2.5=표준(4.0~5.0)	CB□□	114.3	6.5	200	M12×25	□180	19	35*2	84	288	170	118	52	42	
	CG□□	180		215		□220									
	CC□□	200		235											
	BB□□	114.3		200		□180									
	BC□□	200		235		□220									
	BF□□	130		165		M10×25									□180
	BA□□	110		145		M8×25									□130

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 모터매칭표를 참조해 주십시오.
※ 2 Ø35 사이즈만 H7 공차와 플러스공차의 두 종류가 있으므로 주의해 주십시오.
※ 3 질량은 감속비 및 입력축커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

Harmonic Planetary[®]

HPG 시리즈

GearHead Series 서보모터매칭표

서보모터매칭표에 기재되어 있는 모터에 대해서는 모터플랜지, 입력커플링을 표준품으로 준비하고 있습니다.

매칭표에 기재되어 있지 않은 모터를 사용할 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

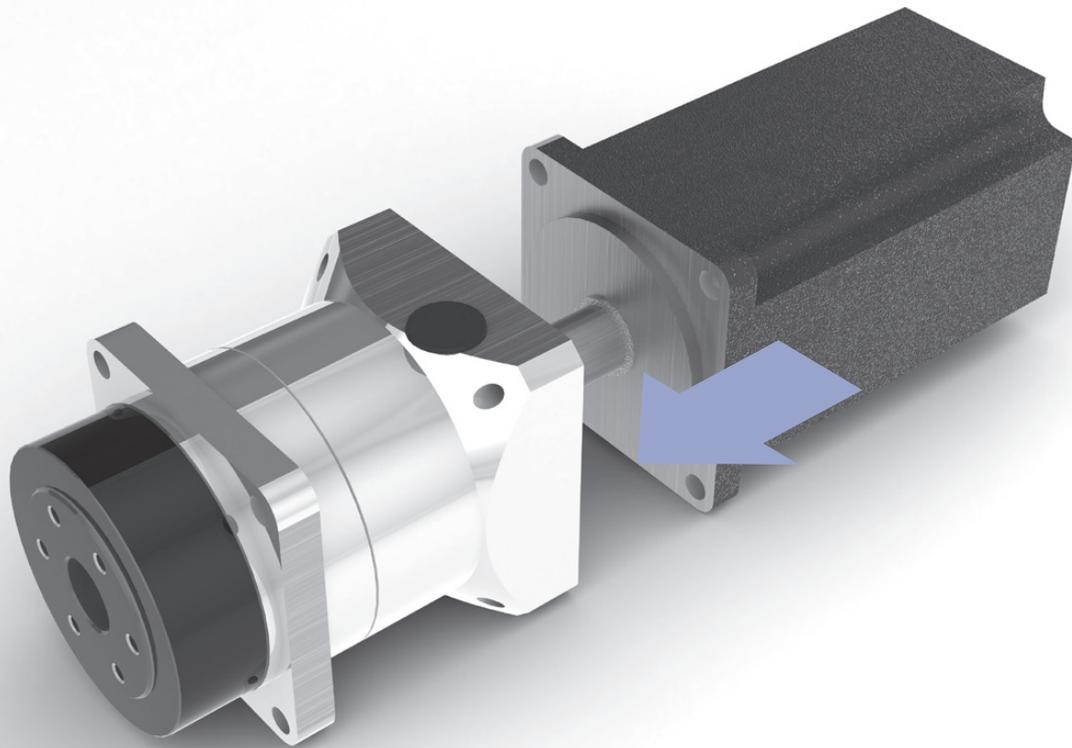
정격표에 기재하고 있는 최대출력토크를 상회하는 조건으로 사용되는 경우는 모터의 토크 제한이 필요합니다.

또한 서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대해서 선정을 하고 있습니다. 모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건으로 사용되는 경우는 당사 영업팀으로 문의해 주십시오.

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 간이선정입니다.

반드시 운전조건을 확인하고 사용해 주십시오.

고객이 선정한 모터와 매칭에 대해서는 반드시 납입사양도에서 확인을 부탁드립니다.



서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary[®]

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary[®]

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary[®]

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary[®]

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary[®]

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive[®]

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive[®]

YASKAWA

형번별감속비

형번	감속비
11B	5,9,21,37,45
14A~50A	3,5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25,40,50

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째: 형번-입력축형상기호
6.4	두번째: 감속기이너샤($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$): 축출력타입의 값
2.01	세번째: 이너샤비: 감속기/모터

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPG (표준타입) 감속비									
					3	5	9	11	15	20	25	37	45	
					4			12		21	33	40	50	
YASKAWA	SGMAV (ΣV)	50	3000	0.0242		11B-ADG 0.005 0.2	11B-ADG 0.003 0.1	14A-ABK 0.06 2.5	14A-ABK 0.058 2.4	11B-ADH 0.004 0.2	14A-ABL 0.044 1.8		14A-ABL 0.044 1.8	
		100	3000	0.0380		11B-ADG 0.005 0.1		14A-ABK 0.06 1.6	14A-ABK 0.058 1.5	14A-ABK 0.05 1.3	20A-JBLA 0.065 1.7		20A-JBLA 0.063 1.7	
		150	3000	0.0531		11B-ADG 0.005 0.1		14A-ABK 0.06 1.1	14A-ABK 0.058 1.1	20A-JBKA 0.11 2.1	20A-JBLA 0.065 1.2		20A-JBLA 0.063 1.2	
		200	3000	0.116	14A-AZW 0.26 2.2	14A-AZW 0.207 1.8		14A-AZX 0.193 1.7	20A-GCK 0.56 4.8	20A-GCK 0.49 4.2	20A-GCL 0.45 3.9		20A-GCL 0.45 3.9	
		400	3000	0.190	14A-AZW 0.26 1.4	14A-AZW 0.207 1.1		20A-GCK 0.57 3.0	20A-GCK 0.56 2.9	20A-GCK 0.49 2.6	32A-NDLA 0.62 3.3		32A-NDLA 0.61 3.2	
		550	3000	0.326	20A-GCJ 1.1 3.4	20A-GCJ 0.7 2.1		20A-GCK 0.57 1.7	20A-GCK 0.56 1.7	32A-NDKA 0.84 2.6	32A-NDLA 0.62 1.9		32A-NDLA 0.61 1.9	
		750	3000	0.769	20A-FEO 1.0 1.3	20A-FEO 0.68 0.9		20A-FEP 0.6 0.8	32A-NCH 3.2 4.2	32A-NCI 3.0 3.9	32A-NCJ 2.7 3.5		32A-NCJ 2.7 3.5	
		1000	3000	1.20	20A-FEO 1.0 0.8	20A-FEO 0.68 0.6		32A-NCH 3.4 2.8	32A-NCH 3.2 2.7	32A-NCI 3.0 2.5	32A-NCJ 2.7 2.3			
	SGMJV (ΣV)	50	3000	0.0414		11B-ADG 0.005 0.1	11B-ADG 0.003 0.1	14A-ABK 0.06 1.4	14A-ABK 0.058 1.4	11B-ADH 0.004 0.1	14A-ABL 0.044 1.1		14A-ABL 0.044 1.1	
		100	3000	0.0665		11B-ADG 0.005 0.1		14A-ABK 0.06 0.9	14A-ABK 0.058 0.9	14A-ABK 0.05 0.8	20A-JBLA 0.065 1.0		20A-JBLA 0.063 0.9	
		150	3000	0.0883		11B-ADG 0.005 0.1		14A-ABK 0.06 0.7	14A-ABK 0.058 0.7	20A-JBKA 0.11 1.2	20A-JBLA 0.065 0.7		20A-JBLA 0.063 0.7	
		200	3000	0.259	14A-AZW 0.26 1.0	14A-AZW 0.207 0.8		14A-AZX 0.193 0.7	20A-GCK 0.56 2.2	20A-GCK 0.49 1.9	20A-GCL 0.45 1.7		20A-GCL 0.45 1.7	
		400	3000	0.442	14A-AZW 0.26 0.6	14A-AZW 0.207 0.5		20A-GCK 0.57 1.3	20A-GCK 0.56 1.3	20A-GCK 0.49 1.1	32A-NDLA 0.62 1.4		32A-NDLA 0.61 1.4	
		600	3000	0.667	20A-GCJ 1.1 1.6	20A-GCJ 0.7 1.0		20A-GCK 0.57 0.9	20A-GCK 0.56 0.8	32A-NDKA 0.84 1.3	32A-NDLA 0.62 0.9		32A-NDLA 0.61 0.9	
750		3000	1.57	20A-FEO 1.0 0.6	20A-FEO 0.68 0.4		20A-FEP 0.6 0.4	32A-NCH 3.2 2.0	32A-NCI 3.0 1.9	32A-NCJ 2.7 1.7		32A-NCJ 2.7 1.7		

HPN시리즈
시프스리벨 오스피레틱 해프미전소

SRA시리즈
시프스리벨 오스피레틱 해프미전소

HPG시리즈
시프스리벨 오스피레틱 해프미전소

HPG-R시리즈
시프스리벨 오스피레틱 해프미전소

HPG시리즈
시프스리벨 오스피레틱 해프미전소

CSG-G시리즈
시프스리벨 오스피레틱 해프미전소

CSF-G시리즈
시프스리벨 오스피레틱 해프미전소

GearHead Series HPG

YASKAWA

형별감속비

형번	감속비
11B	5,9,21,37,45
14A~50A	3,5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25,40,50

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째: 형번-입력축형상기호
6.4	두번째: 감속기이너샤(×10 ⁻⁴ kgm ²): 축출력타입의 값
2.01	세번째: 이너샤비: 감속기/모터

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 ×10 ⁻⁴ kgm ²	HPG(표준타입) 감속비									
					3	5	9	11	15	20	25	37	45	
					4			12		21	33	40	50	
YASKAWA	SGMGV (ΣV)	300	1500	2.48	20A-HCJ 1.1 0.7 0.4	20A-HCJ 0.7 0.3		20A-HCK 0.57 0.2	20A-HCK 0.56 0.2	32A-NBA 3.0 1.2	32A-NBB 2.8 1.1		32A-NBB 2.8 1.1	
		450	1500	3.33	32A-NBE 5.6 1.7	32A-NBE 3.9 1.2		32A-NBF 3.4 1.0	32A-NBF 3.2 1.0	32A-NBC 3.0 0.9	32A-NBD 2.8 0.8		50A-AEBZ 3.2 1.0	
		850	1500	13.9	32A-PAG 5.6 0.4	32A-PAG 3.8 0.3		32A-PAH 3.4 0.2	32A-PAH 3.2 0.2	32A-PAI 3.0 0.2	50A-BADA 6.0 0.4		50A-BADA 5.9 0.4	
		1300	1500	19.9	32A-PAK 5.6 0.3	32A-PAK 3.8 0.2		32A-PAL 3.4 0.2	50A-BADB 8.8 0.4	50A-BADB 7.0 0.4	50A-BADB 5.9 0.3	65A-BADB 9 0.5	65A-BADB 9 0.5	
		1800	1500	26	32A-PAO 5.6 0.2	32A-PAO 3.8 0.1		32A-PAP 3.4 0.1	50A-BADC 8.8 0.3	50A-BADC 6.9 0.3	65A-BACC 14 0.5	65A-BADC 9 0.3	65A-BADC 9 0.3	
		2900	1500	46	50A-BBCF 22 0.5	50A-BBCF 11 0.2		50A-BBDF 8.4 0.2	50A-BBDF 8.4 0.2	65A-BBCF 14 0.3	65A-BBCF 14 0.3	65A-BBDF 8 0.2	65A-BBDF 8 0.2	
		4400	1500	67.5	50A-BBCF 22 0.3	50A-BBCF 11 0.2		65A-BBCF 25 0.4	65A-BBCF 24 0.4	65A-BBCF 14 0.2	65A-BBCF 14 0.2			
		5500	1500	89.0	50A-BBCG 23 0.3	50A-BBCG 12 0.1		65A-CBAI 66 0.7	65A-CBAI 65 0.7	65A-CBAI 53 0.6	65A-CBAI 53 0.6			
		7500	1500	125	65A-CBAI 89 0.7	65A-CBAI 74 0.6		65A-CBAI 66 0.5	65A-CBAI 65 0.5	65A-CBAI 53 0.4				
		11000	1500	242	65A-C9AI-SP 89 0.4	65A-C9AI-SP 74 0.3								
	15000	1500	303	65A-C9AI-SP 89 0.29 (키 체크)	65A-C9AI-SP 80 0.26 (키 체크)									
	SGMSV (ΣV)	1000	3000	1.74	32A-NJO 5.6 3.2	32A-NJO 3.8 2.2		32A-NJP 3.4 2.0	32A-NJP 3.2 1.8	32A-NJY 2.9 1.7	50A-AFBC 4.7 2.7		50A-AFBC 4.7 2.7	
		1500	3000	2.00	32A-NJO 5.6 2.8	32A-NJO 3.8 1.9		32A-NJP 3.4 1.7	32A-NJP 3.2 1.6	32A-NJY 2.9 1.5	50A-AFBC 4.7 2.4		50A-AFBC 4.7 2.4	
		2000	3000	2.47	32A-NJO 5.6 2.3	32A-NJO 3.8 1.5		32A-NJP 3.4 1.4	32A-NJP 3.2 1.3	50A-AFBC 5.7 2.3	50A-AFBC 4.7 1.9		50A-AFBC 4.7 1.9	
		2500	3000	3.19	32A-NJO 5.6 1.8	32A-NJO 3.8 1.2		32A-NJP 3.4 1.1	50A-AFBC 7.6 2.4	50A-AFBC 5.7 1.8	50A-AFBC 4.7 1.5			
		3000	3000	7.00	32A-PAQ 7.6 1.1	32A-PAQ 5.5 0.8		32A-PAR 4.8 0.7	50A-BADD 8.7 1.2	50A-BADD 6.8 1.0	50A-BADD 5.8 0.8	65A-BADD 8 1.1	65A-BADD 8 1.1	
		4000	3000	9.60	50A-BACD 23 2.4	50A-BACD 11 1.1		50A-BADD 8.7 0.9	50A-BADD 8.7 0.9	50A-BADD 6.8 0.7	65A-BACD 14 1.5	65A-BADD 8 0.8	65A-BADD 8 0.8	
		5000	3000	12.3	50A-BACD 23 1.9	50A-BACD 11 0.9		50A-BADD 8.7 0.7	50A-BADD 8.7 0.7	65A-BACD 15 1.2	65A-BACD 14 1.1	65A-BADD 8 0.7	65A-BADD 8 0.7	
7000		3000	12.3	50A-BACD 23 1.9	50A-BACD 11 0.9		65A-BACD 25 2.0	65A-BACD 24 2.0	65A-BACD 15 1.2	65A-BACD 14 1.1				

MITSUBISHI

형번별감속비

형번	감속비
11B	5,9,21,37,45
14A~50A	3,5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25,40,50

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째: 형번-입력축형상기호
6.4	두번째: 감속기이너샤($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$): 축출력타입의 값
2.01	세번째: 이너샤비: 감속기/모터

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPG (표준타입) 감속비									
					3	5	9	11	15	20	25	37	45	
					4			12		21	33	40	50	
MITSUBISHI	HG-KR (J4)	50	3000	0.045		11B-ADG 0.005 0.1	11B-ADG 0.003 0.1	14A-ABK 0.06 1.3	14A-ABK 0.058 1.3	11B-ADH 0.004 0.1	14A-ABL 0.044 1.0		14A-ABL 0.044 1.0	
		100	3000	0.0777		11B-ADG 0.005 0.1		14A-ABK 0.06 0.8	14A-ABK 0.058 0.7	14A-ABK 0.05 0.6	20A-JBLA 0.065 0.8		20A-JBLA 0.063 0.8	
		200	3000	0.221	14A-AZW 0.26 1.2	14A-AZW 0.207 0.9		14A-AZX 0.193 0.9	20A-GCK 0.56 2.5	20A-GCK 0.49 2.2	20A-GCL 0.45 2.0		20A-GCL 0.45 2.0	
		400	3000	0.371	14A-AZW 0.26 0.7	14A-AZW 0.207 0.6		20A-GCK 0.57 1.5	20A-GCK 0.56 1.5	20A-GCK 0.49 1.3	32A-NDLA 0.62 1.7		32A-NDLA 0.61 1.6	
		750	3000	1.26	20A-FEO 1.0 0.8	20A-FEO 0.68 0.5		20A-FEP 0.6 0.5	32A-NCH 3.2 2.5	32A-NCI 3.0 2.4	32A-NCJ 2.7 2.1		32A-NCJ 2.7 2.1	
	HG-MR (J4)	50	3000	0.0162		11B-ADG 0.005 0.3	11B-ADG 0.003 0.2	14A-ABK 0.06 3.7	14A-ABK 0.058 3.6	11A-ADH 0.004 0.2	14A-ABL 0.044 2.7		14A-ABL 0.044 2.7	
		100	3000	0.0300		11B-ADG 0.005 0.2		14A-ABK 0.06 2.0	14A-ABK 0.058 1.9	14A-ABK 0.05 1.7	20A-JBLA 0.065 2.2		20A-JBLA 0.063 2.1	
		200	3000	0.0865	14A-AZW 0.26 3.0	14A-AZW 0.207 2.4		14A-AZX 0.193 2.2	20A-GCK 0.56 6.5	20A-GCK 0.49 5.7	20A-GCL 0.45 5.2		20A-GCL 0.45 5.2	
		400	3000	0.142	14A-AZW 0.26 1.8	14A-AZW 0.207 1.5		20A-GCK 0.57 4.0	20A-GCK 0.56 3.9	20A-GCK 0.49 3.5	32A-NDLA 0.62 4.4		32A-NDLA 0.61 4.3	
		750	3000	0.586	20A-FEO 1.0 1.7	20A-FEO 0.68 1.2		20A-FEP 0.6 1.0	32A-NCH 3.2 5.5	32A-NCI 3.0 5.1	32A-NCJ 2.7 4.6		32A-NCJ 2.7 4.6	

HPN시리즈
시리즈
시리즈

SRA시리즈
시리즈
시리즈

HPG시리즈
시리즈
시리즈

HPG-R시리즈
시리즈
시리즈

HPG시리즈
시리즈
시리즈

CSG-G시리즈
시리즈
시리즈

CSF-G시리즈
시리즈
시리즈

GearHead Series HPG

MITSUBISHI

형번별감속비

형번	감속비
11B	5,9,21,37,45
14A~50A	3,5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25,40,50

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째 : 형번·입력축형상기호
6.4	두번째 : 감속기이너샤(×10 ⁻⁴ kgm ²) : 축출력타입의 값
2.01	세번째 : 이너샤비 : 감속기/모터

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 ×10 ⁻⁴ kgm ²	HPG(표준타입) 감속비									
					3	5	9	11	15	20	25	37	45	
					4			12		21	33	40	50	
MITSUBISHI	HG-SR (J4)	500	1000	11.6	32A-MCO 5.6 3.8 0.5	32A-MCO 3.8 0.3		32A-MCP 3.4 0.3	32A-MCP 3.2 0.3	32A-MCY 2.9 0.3	50A-AABC 4.7 0.4		50A-AABC 4.7 0.4	
		850	1000	16.0	32A-MCO 5.6 0.4	32A-MCO 3.8 0.2		32A-MCP 3.4 0.2	50A-AABC 7.6 0.5	50A-AABC 5.7 0.4	50A-AABC 4.7 0.3	65A-BADC 9 0.6	65A-BADC 9 0.6	
		1200	1000	46.8	32A-PBZI 6.7 0.1	32A-PBZI 4.9 0.1		50A-BBDF 8.4 0.2	50A-BBDF 8.4 0.2	50A-BBDF 6.5 0.1	65A-BBCF 14 0.3	65A-BBDF 8 0.2	65A-BBDF 8 0.2	
		2000	1000	78.6	50A-BBCF 22 0.3	50A-BBCF 11 0.1		50A-BBDF 8.4 0.1	50A-BBDF 8.4 0.1	65A-BBCF 14 0.2	65A-BBCF 14 0.2			
		3000	1000	99.7	50A-BBCF 22 0.2	50A-BBCF 11 0.1		65A-BBCF 25 0.3	65A-BBCF 24 0.2	65A-BBCF 14 0.1	65A-BBCF 14 0.1			
		4200	1000	151	50A-BBCF 22 0.1 101Nm이하	50A-BBCF 11 0.1 101Nm이하		65A-BBCF 25 0.2	65A-BBCF 24 0.2	65A-BBCF 14 0.1				
	HG-SR (J4)	500	2000	7.26	32A-MCO 5.6 0.8	32A-MCO 3.8 0.5		32A-MCP 3.4 0.5	32A-MCP 3.2 0.4	32A-MCY 2.9 0.4	32A-MCZ 2.7 0.4		50A-AABC 4.7 0.6	
		1000	2000	11.6	32A-MCO 5.6 0.5	32A-MCO 3.8 0.3		32A-MCP 3.4 0.3	32A-MCP 3.2 0.3	32A-MCY 2.9 0.3	50A-AABC 4.7 0.4		50A-AABC 4.7 0.4	
		1500	2000	16.0	32A-MCO 5.6 0.4	32A-MCO 3.8 0.2		32A-MCP 3.4 0.2	32A-MCP 3.2 0.2	50A-AABC 5.7 0.4	50A-AABC 4.7 0.3		50A-AABC 4.7 0.3	
		2000	2000	46.8	32A-PBZI 6.7 0.1	32A-PBZI 4.9 0.1		32A-PBZI 4.5 0.1	50A-BBDF 8.4 0.2	50A-BBDF 6.5 0.1	50A-BBDF 5.4 0.1	65A-BBDF 8 0.2	65A-BBDF 8 0.2	
		3500	2000	78.6	50A-BBCF 22 0.3	50A-BBCF 11 0.1		50A-BBDF 8.4 0.1	50A-BBDF 8.4 0.1	65A-BBCF 14 0.2	65A-BBCF 14 0.2	65A-BBDF 8 0.1	65A-BBDF 8 0.1	
		5000	2000	99.7	50A-BBCF 22 0.2	50A-BBCF 11 0.1		50A-BBDF 8.4 0.1	65A-BBCF 24 0.2	65A-BBCF 14 0.1	65A-BBCF 14 0.1			
		7000	2000	151	50A-EPCF 22 0.1	50A-EPCF 11 0.1		65A-CBCF 25 0.2	65A-CBCF 24 0.2	65A-CBCF 14 0.1				

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPN시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
SRA시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPG-R시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
CSG-GH시리즈 Harmonic Drive

서보모터용고성능기어헤드시리즈
CSF-GH시리즈 Harmonic Drive

PANASONIC

형번별감속비

형번	감속비
11B	5,9,21,37,45
14A~50A	3,5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25,40,50

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째: 형번-입력축형상기호
6.4	두번째: 감속기이너샤($\times 10^{-4} \text{kgm}^2$): 축출력타입의 값
2.01	세번째: 이너샤비: 감속기/모터

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 $\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	HPG (표준타입) 감속비									
					3	5	9	11	15	20	25	37	45	
					4			12		21	33	40	50	
PANASONIC	MSME (A5)	50	3000	0.025		11B-AEG 0.005 0.2	11B-AEG 0.003 0.1	14A-AAK 0.06 2.4	14A-AAK 0.058 2.3	11B-AEH 0.004 0.2	14A-AAL 0.044 1.8		14A-AAL 0.044 1.8	
		100	3000	0.051		11B-AEG 0.005 0.1		14A-AAK 0.06 1.2	14A-AAK 0.058 1.1	14A-AAK 0.05 1.0	20A-JALA 0.065 1.3		20A-JALA 0.063 1.2	
		200	3000	0.14	14A-AXT 0.26 1.9	14A-AXT 0.207 1.5		14A-AXU 0.197 1.4	20A-GDH 0.56 4.0	20A-GDH 0.49 3.5	20A-GDI 0.45 3.2		20A-GDI 0.45 3.2	
		400	3000	0.26	14A-AXW 0.26 1.0	14A-AXW 0.207 0.8		20A-GDK 0.57 2.2	20A-GDK 0.56 2.2	20A-GDK 0.49 1.9	32A-NELA 0.62 2.4		32A-NELA 0.61 2.3	
		750	3000	0.87	20A-FFO 1.0 1.1	20A-FFO 0.68 0.8		20A-FFP 0.6 0.7	32A-NAH 3.2 3.7	32A-NAI 3.0 3.4	32A-NAJ 2.7 3.1		32A-NAJ 2.7 3.1	
		1000	3000	2.03	32A-NFG 5.6 2.8	32A-NFG 3.8 1.9		32A-NFH 3.4 1.7	32A-NFH 3.2 1.6	32A-NFI 3.0 1.5	32A-NFJ 2.7 1.3		50A-ADBA 4.7 2.3	
		1500	3000	2.84	32A-NFG 5.6 2.0	32A-NFG 3.8 1.3		32A-NFH 3.4 1.2	32A-NFH 3.2 1.1	32A-NFI 3.0 1.1	50A-ADBA 4.8 1.7		50A-ADBA 4.7 1.7	
		2000	3000	3.68	32-NFG 5.6 1.5	32-NFG 3.8 1.0		32-NFH 3.4 0.9	32-NFH 3.2 0.9	50A-ADBA 5.8 1.6	50A-ADBA 4.8 1.3		50A-ADBA 4.7 1.3	
		3000	3000	6.50	32A-MCK 5.6 0.9	32A-MCK 3.8 0.6		32A-MCL 3.4 0.5	50A-AABB 7.7 1.2	50A-AABB 5.8 0.9	50A-AABB 4.7 0.7	65A-BADB 9 1.4	65A-BADB 9 1.4	
		4000	3000	12.9	50A-BACC 23 1.8	50A-BACC 11 0.9		50A-BADC 8.8 0.7	50A-BADC 8.8 0.7	50A-BADC 6.9 0.5	65A-BACC 14 1.1	65A-BADC 9 0.7	65A-BADC 9 0.7	
	5000	3000	17.4	50A-BACC 23 1.3	50A-BACC 11 0.6		50A-BADC 8.8 0.5	50A-BADC 8.8 0.5	65A-BACC 15 0.9	65A-BACC 14 0.8	65A-BADC 9 0.5	65A-BADC 9 0.5		
	MSMD (A5)	50	3000	0.025		11B-AEG 0.005 0.2	11B-AEG 0.003 0.1	14A-AAK 0.06 2.4	14A-AAK 0.058 2.3	11B-AEH 0.004 0.2	14A-AAL 0.044 1.8		14A-AAL 0.044 1.8	
		100	3000	0.051		11B-AEG 0.005 0.1		14A-AAK 0.06 1.2	14A-AAK 0.058 1.1	14A-AAK 0.05 1.0	20A-JALA 0.065 1.3		20A-JALA 0.063 1.2	
		200	3000	0.14	14A-AXT 0.26 1.9	14A-AXT 0.207 1.5		14A-AXU 0.197 1.4	20A-GDH 0.56 4.0	20A-GDH 0.49 3.5	20A-GDI 0.45 3.2		20A-GDI 0.45 3.2	
		400	3000	0.26	14A-AXW 0.26 1.0	14A-AXW 0.207 0.8		20A-GDK 0.57 2.2	20A-GDK 0.56 2.2	20A-GDK 0.49 1.9	32A-NELA 0.62 2.4		32A-NELA 0.61 2.3	
		750	3000	0.87	20A-FFO 1.0 1.1	20A-FFO 0.68 0.8		20A-FFP 0.6 0.7	32A-NAH 3.2 3.7	32A-NAI 3.0 3.4	32A-NAJ 2.7 3.1		32A-NAJ 2.7 3.1	
	MHMD (A5)	200	3000	0.42	14A-AXT 0.26 0.6	14A-AXT 0.207 0.5		14A-AXU 0.197 0.5	20A-GDH 0.56 1.3	20A-GDH 0.49 1.2	20A-GDI 0.45 1.1		20A-GDI 0.45 1.1	
		400	3000	0.67	14A-AXW 0.26 0.4	14A-AXW 0.207 0.3		20A-GDK 0.57 0.9	20A-GDK 0.56 0.8	20A-GDK 0.49 0.7	32A-NELA 0.62 0.9		32A-NELA 0.61 0.9	
		750	3000	1.51	20A-FFO 1.0 0.7	20A-FFO 0.68 0.5		20A-FFP 0.6 0.4	32A-NAH 3.2 2.1	32A-NAI 3.0 2.0	32A-NAJ 2.7 1.8		32A-NAJ 2.7 1.8	

HPN시리즈
HarmoPlanetary
이머스트리플 오스피어샐린 해피리본소

SRA시리즈
HarmoPlanetary
이머스트리플 오스피어샐린 해피리본소

HPGP시리즈
HarmoPlanetary
이머스트리플 오스피어샐린 해피리본소

HPG-R시리즈
HarmoPlanetary
이머스트리플 오스피어샐린 해피리본소

HPG시리즈
HarmoPlanetary
이머스트리플 오스피어샐린 해피리본소

CSG-G시리즈
HarmonicDrive
이머스트리플 오스피어샐린 해피리본소

CSF-G시리즈
HarmonicDrive
이머스트리플 오스피어샐린 해피리본소

PANASONIC

형번별감속비

형번	감속비
11B	5,9,21,37,45
14A~50A	3,5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25,40,50

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째 : 형번-입력축형상기호
6.4	두번째 : 감속기이너샤 (×10 ⁻⁴ kgm ²) : 축출력타입의 값
2.01	세번째 : 이너샤비 : 감속기/모터

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 ×10 ⁻⁴ kgm ²	HPG(표준타입) 감속비									
					3	5	9	11	15	20	25	37	45	
					4			12		21	33	40	50	
PANASONIC	MDME (A5)	1000	2000	4.60	32A-MCK 5.6 1.2	32A-MCK 3.8 0.8		32A-MCL 3.4 0.7	32A-MCL 3.2 0.7	32A-MCM 2.9 0.6	50A-AABB 4.7 1.0		50A-AABB 4.7 1.0	
		1500	2000	6.70	32A-MCK 5.6 0.8	32A-MCK 3.8 0.6		32A-MCL 3.4 0.5	32A-MCL 3.2 0.5	50A-AABB 5.8 0.9	50A-AABB 4.7 0.7		50A-AABB 4.7 0.7	
		2000	2000	8.72	32A-MCK 5.6 0.6	32A-MCK 3.8 0.4		32A-MCL 3.4 0.4	50A-AABB 7.7 0.9	50A-AABB 5.8 0.7	50A-AABB 4.7 0.5	65A-BADB 9 1.0	65A-BADB 9 1.0	
		3000	2000	12.9	50A-BACC 23 1.8	50A-BACC 11 0.9		50A-BADC 8.8 0.7	50A-BADC 8.8 0.7	50A-BADC 6.9 0.5	65A-BACC 14 1.1	65A-BADC 9 0.7	65A-BADC 9 0.7	
		4000	2000	37.6	50A-BBCH 22 0.6	50A-BBCH 11 0.3		50A-BBDH 8.4 0.2	50A-BBDH 8.4 0.2	65A-BBCH 14 0.4	65A-BBCH 14 0.4			
		5000	2000	48.0	50A-BBCH 22 0.5	50A-BBCH 11 0.2		50A-BBDH 8.4 0.2	65A-BBCH 24 0.5	65A-BBCH 14 0.3	65A-BBCH 14 0.3			
		7500	1500	101	65A-CBAI 89 0.9	65A-CBAI 74 0.7		65A-CBAI 66 0.7	65A-CBAI 65 0.6	65A-CBAI 53 0.5				
		11000	1500	212	65A-C9AJ-SP 95 0.4 (키 체결)	65A-C9AJ-SP 80 0.4 (키 체결)		65A-C9AJ-SP 73 0.3 (키 체결)						
		15000	1500	302	65A-C9AJ-SP 95 0.3 (키 체결)	65A-C9AJ-SP 80 0.3 (키 체결)								
	MFME (A5)	1500	2000	18.2	32A-PBS 7.3 0.4	32A-PBS 5.2 0.3		50A-BBDH 8.4 0.5	50A-BBDH 8.4 0.5	50A-BBDH 6.5 0.4	50A-BBDH 5.4 0.3	65A-BBDH 8 0.4	65A-BBDH 8 0.4	
		2500	2000	35.8	32A-PCS 7.3 0.2	32A-PCS 5.2 0.1		50A-BCDH 8.4 0.2	50A-BCDH 8.4 0.2	50A-BCDH 6.5 0.2	65A-BCCH 14 0.4	65A-BCDH 8 0.2	65A-BCDH 8 0.2	
		4500	2000	63.1	50A-BCCH 22 0.3	50A-BCCH 11 0.2		50A-BCDH 8.4 0.1	65A-BCCH 24 0.4	65A-BCCH 14 0.2	65A-BCCH 14 0.2			

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive

서보모터용고성능기어헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive

PANASONIC

형번별감속비

형번	감속비
11B	5,9,21,37,45
14A~50A	3,5,11,15,21,33,45
65A	4,5,12,15,20,25,40,50

표내의 기재내용

50A-NJY	첫번째: 형번-입력축형상기호
6.4	두번째: 감속기이너샤(×10 ⁻⁴ kgm ²): 축출력타입의 값
2.01	세번째: 이너샤비: 감속기/모터

표내의 색분류

형번	색	형번	색
11		32	
14		50	
20		65	

서보모터매칭표에 기재되어 있는 기어헤드는 모터의 최대토크에 대한 선정을 하고 있습니다.
모터의 최대토크이상의 부하가 출력축에 걸리는 조건에서 사용되는 경우는 당사영업팀으로 문의해 주십시오.

모터 메이커	모터 시리즈	모터 용량 W	정격회전 속도 r/min	모터 이너샤 ×10 ⁻⁴ kgm ²	HPG (표준타입) 감속비											
					3		9	11		15	20		25	37		45
					4	5		12	21		33	40		50		
PANASONIC	MGME (A5)	900	1000	6.70	32A-PAK 5.6 0.8	32A-PAK 3.8 0.6		32A-PAL 3.4 0.5	32A-PAL 3.2 0.5	50A-BADB 7.0 1.0	50A-BADB 5.9 0.9		50A-BADB 5.9 0.9			
		2000	1000	30.3	50A-BBCH 22 0.7	50A-BBCH 11 0.4		50A-BBDH 8.4 0.3	50A-BBDH 8.4 0.3	65A-BBCH 14 0.5	65A-BBCH 14 0.5	65A-BBDH 8 0.3	65A-BBDH 8 0.3			
		3000	1000	48.4	50A-BBCH 22 0.5	50A-BBCH 11 0.2		65A-BBCH 25 0.5	65A-BBCH 24 0.5	65A-BBCH 14 0.3	65A-BBCH 14 0.3					
		4500	1000	79.1	50A-BBCG 23 0.3	50A-BBCG 12 0.2		65A-CBAI 66 0.8	65A-CBAI 65 0.8	65A-CBAI 53 0.7						
		6000	1000	101	65A-CBAI 89 0.9	65A-CBAI 74 0.7		65A-CBAI 66 0.7	65A-CBAI 65 0.6							
	MHME (A5)	1000	2000	24.7	32A-PAK 5.6 0.2	32A-PAK 3.8 0.2		32A-PAL 3.4 0.1	32A-PAL 3.2 0.1	32A-PAM 2.9 0.1	50A-BADB 5.9 0.2		50A-BADB 5.9 0.2			
		1500	2000	37.1	32A-PAK 5.6 0.2	32A-PAK 3.8 0.1		32A-PAL 3.4 0.1	32A-PAL 3.2 0.1	50A-BADB 7.0 0.2	50A-BADB 5.9 0.2		50A-BADB 5.9 0.2			
		2000	2000	57.8	32A-PBS 7.3 0.1	32A-PBS 5.2 0.1		32A-PBT 4.5 0.1	50A-BBDH 8.4 0.1	50A-BBDH 6.5 0.1	50A-BBDH 5.4 0.1	65A-BBDH 8 0.1	65A-BBDH 8 0.1			
		3000	2000	90.5	50A-BBCH 22 0.2	50A-BBCH 11 0.1		50A-BBDH 8.4 0.1	50A-BBDH 8.4 0.1	50A-BBDH 6.5 0.1	65A-BBCH 14 0.2	65A-BBDH 8 0.1	65A-BBDH 8 0.1			
		4000	2000	112	50A-BBCH 22 0.2	50A-BBCH 11 0.1		50A-BBDH 8.4 0.1	50A-BBDH 8.4 0.1	65A-BBCH 14 0.1	65A-BBCH 14 0.1					
		5000	2000	162	50A-BBCH 22 0.1	50A-BBCH 11 0.1		50A-BBDH 8.4 0.1	65A-BBCH 24 0.1	65A-BBCH 14 0.1	65A-BBCH 14 0.1					
		7500	1500	273	65A-CBAI 89 0.3	65A-CBAI 74 0.3		65A-CBAI 66 0.2	65A-CBAI 65 0.2	65A-CBAI 53 0.2						

HPN시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보스

SRA시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보스

HPG시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보스

HPG-R시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보스

HPG시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보스

CSG-GH시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보스

CSF-GH시리즈
시프스미엘 오스메이션 해프미보스

HarmonicDrive® CSG-GH 시리즈

고토크타입

사이즈

형번 : 14, 20, 32, 45, 65

5
종류

피크토크

23Nm ~ 3419Nm

감속비

50 ~ 160

제로백래쉬

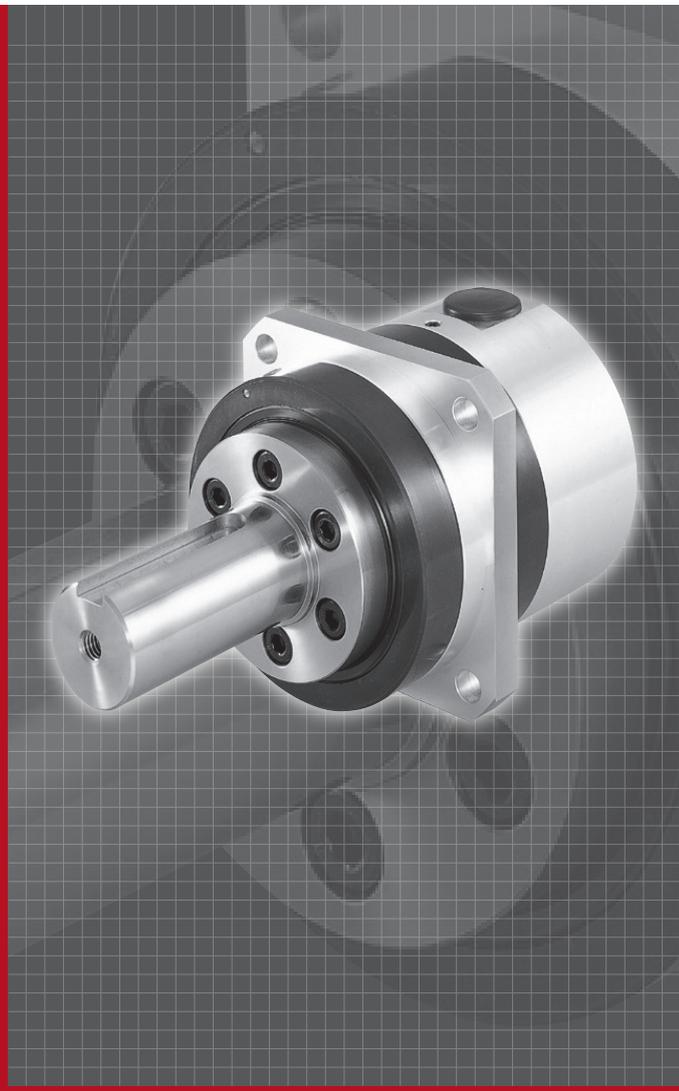
고위치결정정도

반복(繰返)위치결정정도
±4 ~ ±10arcsec

각사 서보모터와 취부가 가능

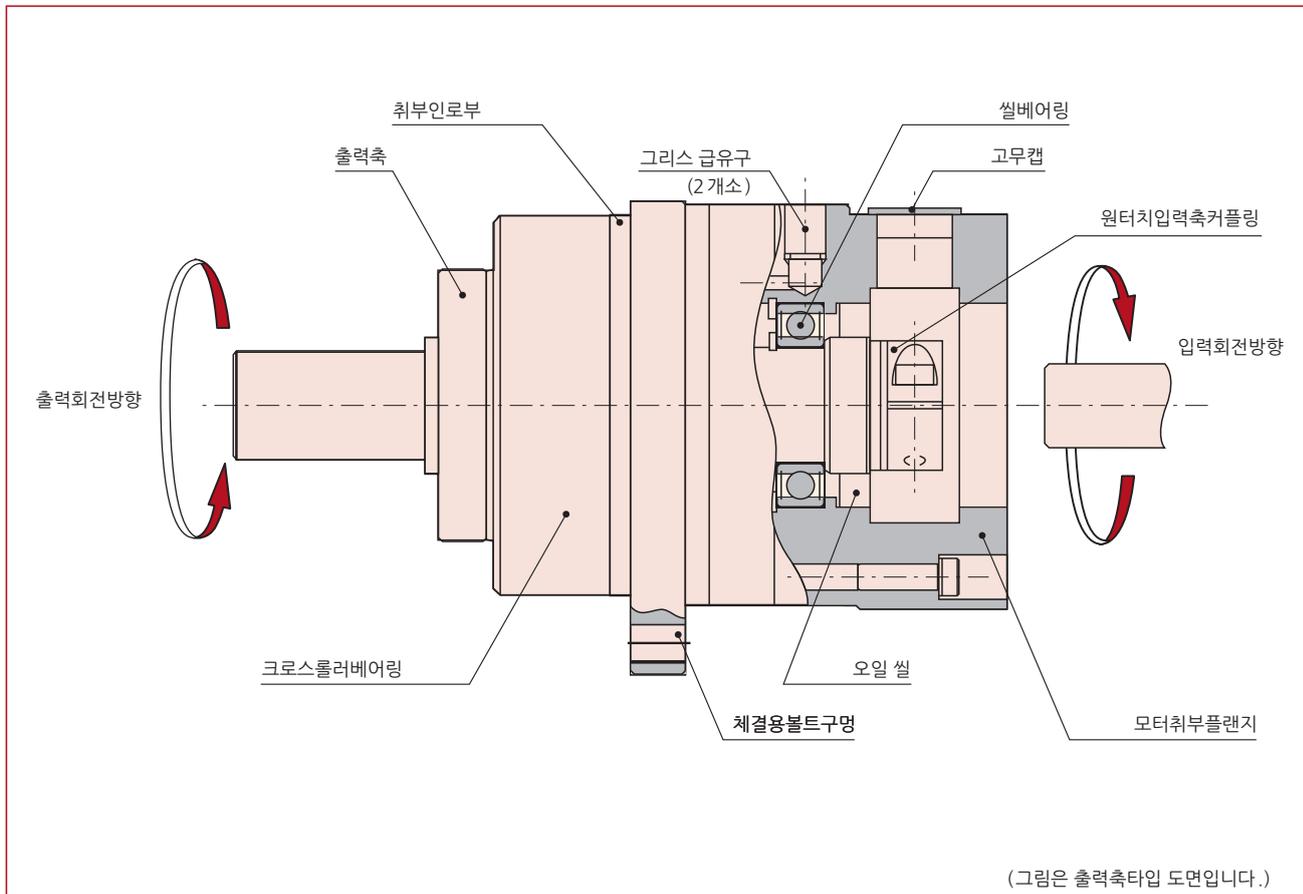
YASKAWA / MITSUBISHI / PANASONIC
그 외의 서보모터에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.

각 사 서보모터와 매칭형식은 홈페이지의 형식선정틀 (URL: <http://hds-tech.jp/>) 를 이용해 주십시오.



구조도

그림 101-1



HPN시리즈
Harmonic Planetary

SRA시리즈
Harmonic Planetary

HPG시리즈
Harmonic Planetary

HPG-R시리즈
Harmonic Planetary

HPG시리즈
Harmonic Planetary

CSG-GH시리즈
Harmonic Drive

CSF-GH시리즈
Harmonic Drive

정격표의 용어

정격표의 값은 각 시리즈의 페이지를 참조하여 주십시오.

■ 정격토크

입력회전속도 2000r/min 시의 허용연속부하토크를 나타냅니다.

■ 기동·정지시 허용피크토크

기동·정지시 부하관성모멘트에 의해 정상 토크보다 큰 하중이 하모닉드라이브®에 가해집니다. 정격표의 값은 이 때의 피크토크의 허용값입니다.

■ 평균부하토크의 허용최대치

부하토크나 입력회전속도가 변하는 경우에는 부하토크의 평균값을 구할 필요가 있습니다.

정격표의 값은 이 때의 평균부하토크의 허용값을 나타냅니다. 평균부하토크가 정격표의 값을 초과하면 발열에 의해 윤활제의 조기열화나 치의 마모가 급격히 진행될 가능성이 있으므로 이점에 유의하여 주십시오.

■ 순간허용최대토크

정상 부하토크나 기동·정지시 부하토크 이외에 외부로부터 예상치 못한 충격토크가 가해질 경우가 있습니다. 정격표의 값은 이때의 허용값을 나타냅니다. 또한 이러한 토크가 가해지는 빈도에는 제한을 두고 있습니다. 「수명에 대하여」 「강도에 대하여」의 항목을 참조하여 주십시오.

■ 허용최고입력회전속도, 허용평균입력회전속도

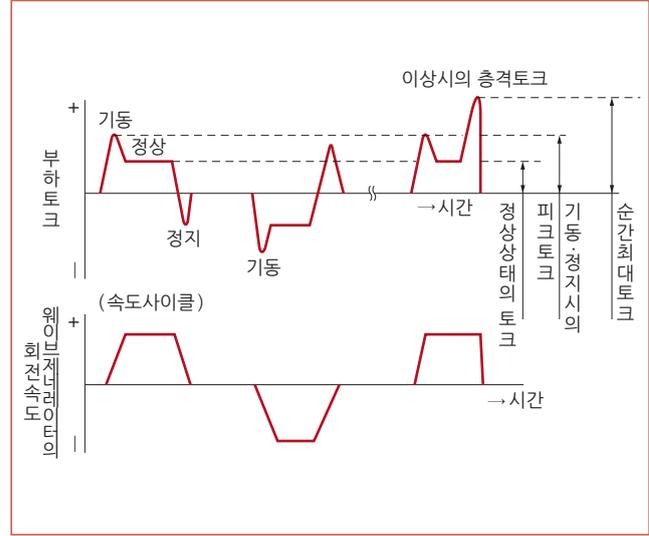
입력회전속도는 정격표에 표시된 허용값을 초과하지 않도록 사용하여 주십시오. (평균입력회전속도의 계산식: 105 페이지)

■ 관성모멘트

각 형번의 웨이브제네레이터 축에 있어서의 관성모멘트를 나타냅니다.

부하토크 패턴에

그래프 102-1



수명에 대하여

■ 웨이브제네레이터의 수명

하모닉드라이브®의 수명은 웨이브제네레이터 베어링의 수명으로 결정됩니다. 일반적인 볼베어링과 같이 회전속도와 부하토크로부터 산출할 수 있습니다.

표 102-1

시리즈명	수명시간	
	CSF-GH	CSG-GH
L ₁₀ (10% 파손확률)	7,000 시간	10,000 시간
L ₅₀ (평균수명)	35,000 시간	50,000 시간

*정격표에 기재된 정격회전속도·정격토크에 근거한 수명입니다.

실제운전조건에 의한 수명시간(Lh) 계산식

식 102-1

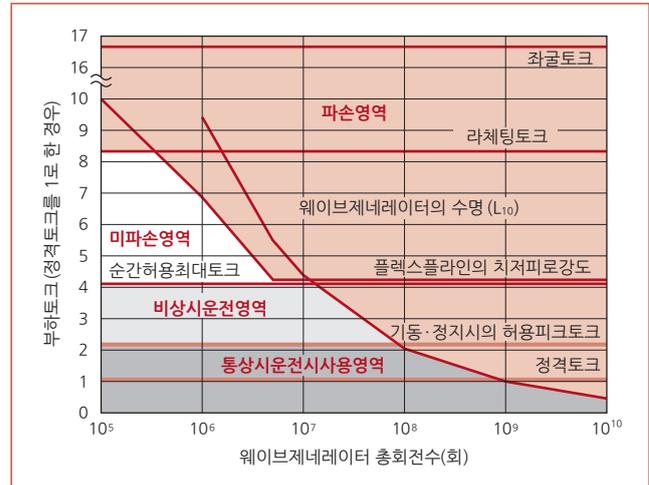
$$L_h = L_n \cdot \left(\frac{T_r}{T_{av}} \right)^3 \cdot \left(\frac{N_r}{N_{av}} \right)$$

표 102-2

L _n	L ₁₀ 혹은 L ₅₀ 시의 수명시간
T _r	정격토크
N _r	정격회전속도
T _{av}	출력축에 걸리는 평균부하토크 (계산식: 105 페이지)
N _{av}	평균입력회전속도 (계산식: 105 페이지)

하모닉드라이브® 강도와 수명의 관계도

그래프 102-2



(주) 하모닉드라이브®는 「정상시운전사용영역」 내에서 사용하여 주십시오. 「비상시운전영역」을 초과한 사용은 하모닉드라이브® 초기파손으로 연결됩니다.

*상기그래프에는 자연마모등의 윤활수명은 고려하지 않았습니다.

*상기그래프는 참고치로 활용하여 주십시오.

강도에 대하여

■ 플렉스플라인의 강도

플렉스플라인은 탄성변형을 반복하기 때문에 하모닉드라이브®의 전달 토크는 플렉스플라인의 치저부의 피로강도를 기준으로 합니다. 정격토크, 기동·정지시의 피크토크치는 플렉스플라인 치저의 피로 한계 이내의 값입니다.

순간허용최대토크(충격토크)치는 플렉스플라인 치저의 피로 한계를 충분히 견딜 수 있는 값입니다만, 빈번하게 순간허용최대토크를 초과할 경우에는 피로 파괴될 가능성이 있습니다. 따라서 피로파괴가 일어나지 않도록 충격토크가 걸리는 횟수를 제한하고 있습니다.

충격토크가 걸리고 있는 동안의 웨이브제네레이터의 회전에 따른 플렉스플라인의 탄성운동 횟수 제한 : 1.0×10^4 (회)

이 탄성변형의 횟수 제한으로 충격토크가 걸리는 허용 횟수를 산출하는 것이 가능합니다.

계산식

식 103-1

$$N = \frac{1.0 \times 10^4}{2 \times \frac{n}{60} \times t}$$

표 103-1

허용횟수	N 회
충격토크가 걸리는 시간	t sec
그 때의 웨이브제네레이터의 회전속도	n r/min
웨이브제네레이터 1 회전에 플렉스플라인은 2 회 탄성변형합니다.	

주의 허용횟수를 초과하면 플렉스플라인이 피로파괴를 일으킬 수 있습니다.

■ 좌굴(座屈) 토크

웨이브제네레이터가 고정된 상태에서 플렉스플라인(출력)에 과도한 토크가 걸릴 경우 플렉스플라인은 소성 변형을 일으켜 곧이어 플렉스플라인의 동부(胴部)가 좌굴되어 파손됩니다. 이 경우의 토크를 좌굴토크라 합니다.

※좌굴토크의 값은 각 시리즈의 페이지를 참조하여 주십시오.

주의 플렉스플라인이 좌굴을 일으킨 상태에서는 하모닉드라이브®는 사용불능상태가 되므로 충분한 주의가 필요합니다.

■ 라체팅토크

운전중에 과도한 충격토크가 걸릴 경우 플렉스플라인 등이 파손되지 않고 서클러스플라인과 플렉스플라인 사이의 이의 맞물림이 순간적으로 어긋날 수 있습니다. 이러한 현상을 라체팅, 이 경우의 토크를 라체팅토크(토크치는 각 시리즈의 페이지 참조) 라고 합니다. 라체팅이 발생한 상태에서 운전을 하면 라체팅 발생시의 마모분 등의 영향으로 치의 조기마모나 웨이브제네레이터 베어링의 수명에 악영향을 줄 수 있습니다.

※라체팅토크치는 각 시리즈의 페이지를 참조하여 주십시오.

※라체팅토크는 서클러스플라인을 취부하는 하우징의 강성에 따라 영향을 받습니다. 상세내용은 당사로 문의하여 주십시오.



주의

라체팅이 발생한 경우, 치의 맞물림이 정상으로 되지 않고, 그림 101-1와 같이 한쪽으로 어긋난 상태로 될 경우가 있습니다. 이 상태에서 운전은 진동의 발생 및 플렉스플라인의 파손이 일어날 수 있으므로 충분히 주의할 필요가 있습니다.

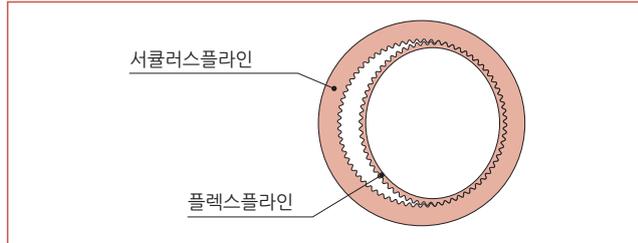


주의

한번 라체팅이 일어나게 되면 치선(齒先)이 마모되고 2번째 이후는 라체팅 토크치가 점점 작게 됩니다. 이점에 대해서도 충분히 주의하여 주십시오.

치의 맞물림이 한쪽으로 어긋난 상태

그림 103-1



이 상태를 데도이달이라 합니다.

강성에 대하여

서보시스템에 있어서 구동계의 강성이나 백래쉬는 시스템의 성능에 크게 영향을 줍니다. 장치의 설계 및 형변선정시 이런 항목에 대해서 상세한 검토가 필요합니다.

■ 강성

입력축 (웨이브제네레이터) 을 고정하고 출력축 (플렉스플라인) 에 토크를 가하면 출력축은 토크에 비례하여 비틀림이 발생합니다. 그림 102-1은 출력축에 토크를 0에서 시작하여 (+)축 및 (-)축에 각각 +T₀에서 -T₀까지 증감시켰을 때 출력축의 비틀림량을 표시한 것입니다. 이것을 「토크-비틀림 각선도」라고 하며, 통상 O-A-B-A'-B'-A의 루프를 그립니다. 하모닉드라이브®의 강성은 「토크-비틀림 각선도」의 기울기를 스프링정수로 표시합니다. (단위: Nm/rad)
 그림 102-2에 표시한 것과 같이 이 「토크-비틀림 각선도」를 3부분으로 나누어 각각의 영역에서의 스프링정수를 K₁·K₂·K₃로 표시합니다.

- K₁.....토크가 「0」에서 「T₁」까지의 스프링정수
- K₂.....토크가 「T₁」에서 「T₂」까지의 스프링정수
- K₃.....토크가 「T₂」이상 영역의 스프링정수

■ 각 스프링정수 (K₁, K₂, K₃)의 값 및 토크-비틀림각 (T₁, T₂-θ₁, θ₂)의 값은 각 시리즈의 페이지를 참조하여 주십시오.

■ 비틀림량의 계산에

CSF-25-100-2A-GR을 예로 비틀림량 (θ)을 구할 수 있습니다.

부하토크가 극단적으로 작은 T_{L1}=2.9Nm의 경우

$$\begin{aligned} \theta_{L1} &= T_{L1}/K_1 \\ &= 2.9/3.1 \times 10^4 \\ &= 9.4 \times 10^{-5} \text{ rad (0.33 arc min)} \end{aligned}$$

부하토크가 T_{L2} = 39Nm의 경우

$$\begin{aligned} \theta_{L2} &= \theta_1 + (T_{L2}-T_1)/K_2 \\ &= 4.4 \times 10^{-4} + (39-14)/5.0 \times 10^4 \\ &= 9.4 \times 10^{-4} \text{ rad (3.2 arc min)} \end{aligned}$$

즉, 부하를 정역으로 가했을시 총 비틀림량은 상기 값의 2배에 백래쉬를 더한 값이 됩니다.

* 이 비틀림량은 컴포넌트 단체의 값입니다.
 출력축등의 비틀림은 포함되어 있지 않으니 주의하여 주십시오.

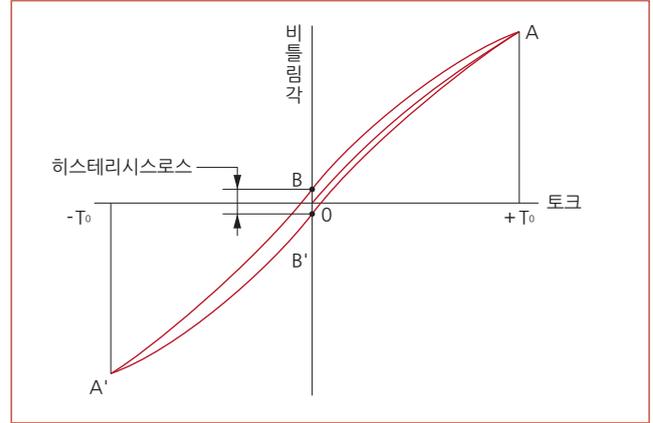
■ 히스테리시스로스

그림 100-1의 선도에 보듯이 토크를 정격까지 가한 뒤 「0」으로 돌릴 경우 비틀림각은 완전히 「0」으로 되지않고 약간 양이 남습니다(B-B'). 이것을 히스테리시스로스라고 합니다.

■ 히스테리시스로스량은 각 시리즈의 페이지를 참조하여 주십시오.

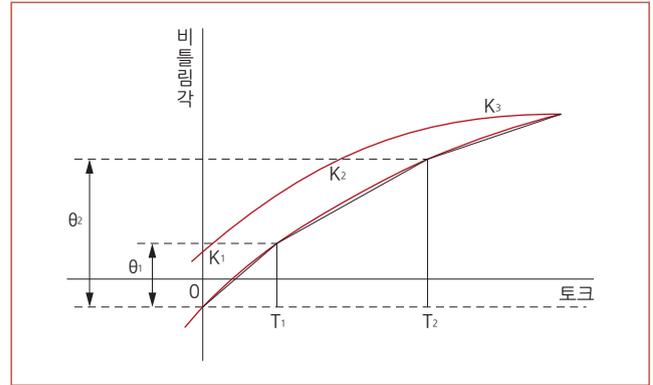
토크-비틀림각선도

그림 104-1



스프링정수의 구분

그림 104-2



■ 백래쉬

히스테리시스로스는 주로 내부마찰에 의해 생기기 때문에 토크가 극히 작은 경우는 거의 없고 약간 노는 양만이 선도에 나타납니다. 이 양을 백래쉬량이라고 합니다.

하모닉드라이브®는 치의 맞물리는 부분의 노는 양을 거의 「제로」로 만들고 있으므로 백래쉬량이라는 것은 거의 웨이브제네레이터의 올덤커플링 (자동조심기구)의 클리어런스에 의한 것입니다. 입력축을 고정하고 출력축에서 측정된 값은 각 시리즈의 페이지에 나타낸 바와 같이 극히 작습니다.

* 백래쉬량은 각 시리즈의 페이지를 참조하여 주십시오.

진동

하모닉드라이브®가 가진 각도전달오차 성분은 부하측 이너샤의 회전진동으로 나타날 경우가 있습니다. 특히 하모닉드라이브®를 포함한 진동계의 고유진동수와 회전체 또는 부하이너샤의 고유진동수가 중복될 경우에는 공진상태로 되고 하모닉드라이브®의 각도전달오차 성분이 증폭되어지므로 각 시리즈의 설계가이드를 엄수하여 주십시오.

또한 하모닉드라이브®의 각도전달오차 성분은 하모닉드라이브®의 기구상으로 1회전당 2회의 오차성분이 발생합니다. 그러므로 오차 주성분의 주파수는 입력주파수의 2배가 됩니다.

예로서 하모닉드라이브®를 포함한 진동계의 고유진동수가 f=15Hz의 경우 이때의 입력회전속도(N)는

식 105-1

$$N = \frac{15}{2} \cdot 60 = 450\text{r/min}$$

로 되고, 그 회전속도구간(450r/min)에서 공진상태로 됩니다.

하모닉드라이브®를 포함한 진동계의 고유진동수를 구하는 방법 (개략)

식 105-2

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K}{J}}$$

계산식의 기호

표 105-1

f	하모닉드라이브®를 포함한 진동계의 고유진동수	Hz	
K	하모닉드라이브®의 스프링정수	Nm/rad	각 시리즈의 페이지 참조
J	부하이너샤	kgm ²	

효율특성

효율은 아래의 조건에 따라 다릅니다.

- 감속비
- 입력회전속도
- 부하토크
- 온도
- 윤활조건 (윤활계의 종류와 양)

본 카탈로그에 나타낸 각 시리즈의 효율특성은 표 103-2의 측정조건에 따른 것입니다.

- 효율값은 각 시리즈의 페이지를 참조하여 주십시오.

측정조건

표 105-2

조립	추천조립정도로 조립하여 측정		
부하토크	정격표에 나타낸 정격토크 (각 시리즈의 페이지 참조)		
윤활조건	그리스	명칭	하모닉그리스® SK-1A
	윤활		하모닉그리스® SK-2

HPN시리즈 Harmonic Planetary
HPN시리즈 오스카에스인베스트먼트

SRA시리즈 Harmonic Planetary
SRA시리즈 오스카에스인베스트먼트

HPG시리즈 Harmonic Planetary
HPG시리즈 오스카에스인베스트먼트

HPG-R시리즈 Harmonic Planetary
HPG-R시리즈 오스카에스인베스트먼트

HPG시리즈 Harmonic Planetary
HPG시리즈 오스카에스인베스트먼트

CSG-GH시리즈 Harmonic Drive
CSG-GH시리즈 오스카에스인베스트먼트

CSF-GH시리즈 Harmonic Drive
CSF-GH시리즈 오스카에스인베스트먼트

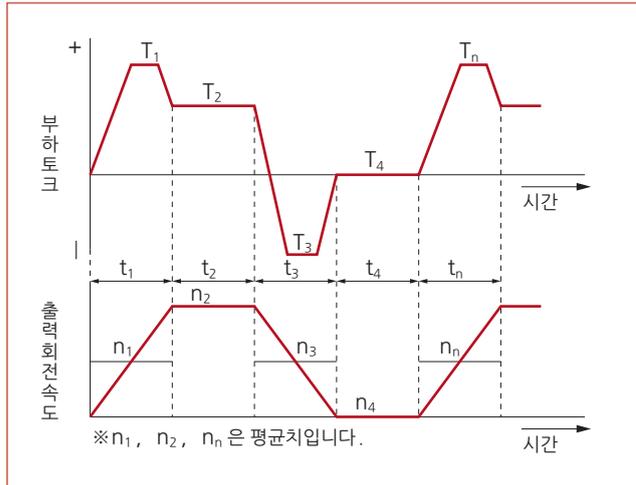
형번 선정

일반적으로 서보시스템에 있어서 연속 일정부하상태는 거의 없습니다. 입력회전속도나 부하토크가 변화하기도 하고, 기동·정지시에는 비교적 큰 토크가 걸립니다. 또한, 예기치 못한 충격 토크가 걸릴 수도 있습니다. 이러한 변동부하토크를 평균부하토크로 환산하여 형번선정을 합니다. 또한, 유니트타입의 경우에는 외부부하의 직접지지(출력플랜지부)로 정밀 크로스 롤러베어링이 조합되어 있으므로 최대부하모멘트하중, 크로스롤러베어링의 수명 및 정적안전계수에 맞게 사용하여 주십시오.

■ 부하토크패턴의 확인

우선 부하토크 패턴을 파악할 필요가 있습니다. 아래에 표시한 각 사양을 확인하여 주십시오.

그래프 106-1



■ 형번 선정 플로우 차트

형번선정은 다음의 플로우 차트에 따라 실시하여 주십시오. 한 항목이라도 정격표의 값을 초과하는 경우에는 한 단계 큰 형번으로 재 검토하거나, 부하토크 등의 조건의 저감을 검토하여 주십시오.

부하토크 패턴으로부터 하모닉드라이브® 출력축에 걸리는 평균부하 토크 산출 : T_{av} (Nm)

$$T_{av} = \sqrt[3]{\frac{n_1 \cdot t_1 \cdot |T_1|^3 + n_2 \cdot t_2 \cdot |T_2|^3 + \dots + n_n \cdot t_n \cdot |T_n|^3}{n_1 \cdot t_1 + n_2 \cdot t_2 + \dots + n_n \cdot t_n}}$$

다음의 조건으로 형번을 가선택한다. $T_{av} \leq$ 평균부하토크의 허용 최대치
(각 시리즈 정격표 참조)

평균출력회전속도를 산출 $n_{o,av} = \frac{n_1 \cdot t_1 + n_2 \cdot t_2 + \dots + n_n \cdot t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$
: $n_{o,av}$ (r/min)

감속비(R)를 결정 $\frac{n_{i,max}}{n_{o,max}} \geq R$
 $n_{i,max}$ 는 모터 등에서 제한됩니다.

평균출력회전속도($n_{o,av}$)와 감속비(R)로부터 평균입력회전속도를 산출 $n_{i,av} = n_{o,av} \cdot R$
: $n_{i,av}$ (r/min)

최고출력회전속도($n_{o,max}$)와 감속비(R)로부터 최고입력회전속도를 산출 $n_{i,max} = n_{o,max} \cdot R$
: $n_{i,max}$ (r/min)

가선택한 형번이 정격표의 값 이내로 있는가 확인한다. $n_{i,av} \leq$ 허용평균입력회전속도(r/min)
 $n_{i,max} \leq$ 허용최고입력회전속도(r/min)

OK

T_1, T_3 가 정격표의 기동·정지시의 허용피크토크(Nm) 값 이내로 있는가 확인한다.

OK

T_5 가 정격표의 순간허용최대토크(Nm) 값 이내로 있는가 확인한다.

OK

충격토크 인가시의 출력회전속도 n_s 와 시간 t_s 로부터 허용횟수를 산출(N_s)하고 사용조건에 맞는가 확인한다. $N_s = \frac{10^4}{2 \cdot \frac{n_s \cdot R}{60} \cdot t}$ (회) $\dots N_s \leq 1.0 \times 10^4$ (회)

OK

수명시간을 산출한다. $L_{10} = 7000 \cdot \left(\frac{T_r^3}{T_{av}^3}\right) \cdot \left(\frac{n_r}{n_{i,av}}\right)$ (시간)

산출한 수명시간이 웨이브제네레이터의 수명시간 이내로 있는가를 확인한다.

OK

형번의 결정

각 부하토크 패턴 값을 구한다.

부하토크 T_n (Nm)
시간 t_n (sec)
출력회전속도 n_n (r/min)

<동상운전패턴>

기동시 T_1, t_1, n_1
정상운전시 T_2, t_2, n_2
정지(감속)시 T_3, t_3, n_3
휴지시 T_4, t_4, n_4

<최고회전속도>

최고출력회전속도 $n_{o,max}$
최고입력회전속도 $n_{i,max}$
(모터 등으로 제한됩니다.)

<충격토크>

충격토크 인가시 T_s, t_s, n_s

<요구수명>

$L_{10} = L$ (시간)

가선택조건 또는 형번의 재검토

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPN시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
SRA시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPGP시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG-R시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSG-GH시리즈 Harmonic Drive

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSF-GH시리즈 Harmonic Drive

형번선정에

각 부하토크 패턴 값		<최고회전속도>	
부하토크	T_n (Nm)	최고출력회전속도	$no_{max} = 14$ r/min
시간	t_n (sec)	최고입력회전속도	$ni_{max} = 1800$ r/min
출력회전속도	n_n (r/min)	(모터 등으로 제한됩니다.)	
<통상운전패턴>		<충격토크>	
기동시	$T_1 = 400$ Nm, $t_1 = 0.3$ sec, $n_1 = 7$ r/min	충격토크 인가시	$T_s = 500$ Nm, $t_s = 0.15$ sec, $n_s = 14$ r/min
정상운전시	$T_2 = 320$ Nm, $t_2 = 3$ sec, $n_2 = 14$ r/min	<요구수명>	
정지(감속)시	$T_3 = 200$ Nm, $t_3 = 0.4$ sec, $n_3 = 7$ r/min	$L_{10} = 7000$ (시간)	
휴지(休止)시	$T_4 = 0$ Nm, $t_4 = 0.2$ sec, $n_4 = 0$ r/min		

부하토크 패턴으로부터 하모닉드라이브® 출력축에 걸리는 평균 부하토크 산출 : T_{av} (Nm)

$$T_{av} = \sqrt[3]{\frac{7r/min \cdot 0.3sec \cdot |400Nm|^3 + 14r/min \cdot 3sec \cdot |320Nm|^3 + 7r/min \cdot 0.4sec \cdot |200Nm|^3}{7r/min \cdot 0.3sec + 14r/min \cdot 3sec + 7r/min \cdot 0.4sec}}$$

다음의 조건으로 형번을 가선정한다. $T_{av} = 319$ Nm \leq 620Nm (형번 CSF-45-120-GH의 평균부하토크의 허용최대치: 정격표, 106페이지 참조)
따라서, **CSF-45-120-GH**을 가선정

평균출력회전속도를 산출 : no_{av} (r/min)

$$no_{av} = \frac{7r/min \cdot 0.3sec + 14r/min \cdot 3sec + 7r/min \cdot 0.4sec}{0.3sec + 3sec + 0.4sec + 0.2sec} = 12r/min$$

감속비(R)를 결정한다.

$$\frac{1800r/min}{14r/min} = 128.6 \geq 120$$

평균출력회전속도 (no_{av})와 감속비(R)로부터
평균입력회전속도를 산출 : ni_{av} (r/min)

$$ni_{av} = 12r/min \cdot 120 = 1440r/min$$

최고출력회전속도 (no_{max})와 감속비(R)로부터
최고입력회전속도를 산출 : ni_{max} (r/min)

$$ni_{max} = 14r/min \cdot 120 = 1680r/min$$

가선정한 형번이 정격표의 값 이내로 있는가 확인한다.

$ni_{av} = 1440r/min \leq 3000r/min$ (형번 45의 허용평균입력회전속도)
 $ni_{max} = 1680r/min \leq 3800r/min$ (형번 45의 허용최고입력회전속도)



T_1, T_3 가 정격표의 기동·정지시의 허용피크토크 (Nm) 값 이내로 있는가 확인한다.

$T_1 = 400$ Nm \leq 823Nm (형번 45의 기동·정지시의 허용피크토크)
 $T_3 = 200$ Nm \leq 823Nm (형번 45의 기동·정지시의 허용피크토크)



T_s 가 정격표의 순간허용최대토크 (Nm) 값 이내로 있는가 확인한다. $T_s = 500$ Nm \leq 1760Nm (형번 45의 순간허용최대토크)



충격토크 인가시의 출력회전속도 n_s 와 시간 t_s 로부터
허용횟수를 산출 (N_s)하고 사용조건에 맞는가 확인한다.

$$N_s = \frac{10^4}{2 \cdot \frac{14r/min \cdot 120}{60} \cdot 0.15sec} = 1190 \leq 1.0 \times 10^4 (\text{회})$$



수명시간을 산출한다.

$$L_{10} = 7000 \cdot \left(\frac{402Nm}{319Nm}\right)^3 \cdot \left(\frac{2000r/min}{1440r/min}\right) (\text{시간})$$

산출한 수명시간이 웨이브제네레이터의 수명시간 이내로 있는가를 확인한다.
 $L_{10} = 19,457$ 시간 \geq 7000(웨이브제네레이터의 수명시간 : L_{10})



상기의 결과에 의하여 **CSF-45-120-GH**을 결정

이 단계를 위한 모든 조건을 충족합니다

- HPN시리즈 (Harmonic Planetary) 이프스리벨 오스피에상인 애프리모보스
- SRA시리즈 (Harmonic Planetary) 이프스리벨 오스피에상인 애프리모보스
- HPG시리즈 (Harmonic Planetary) 이프스리벨 오스피에상인 애프리모보스
- HPG-R시리즈 (Harmonic Planetary) 이프스리벨 오스피에상인 애프리모보스
- HPG시리즈 (Harmonic Planetary) 이프스리벨 오스피에상인 애프리모보스
- CSG-G시리즈 (Harmonic Drive) 이프스리벨 오스피에상인 애프리모보스
- CSF-G시리즈 (Harmonic Drive) 이프스리벨 오스피에상인 애프리모보스

GearHead Series CSG-GH

정격표 CSG-GH

CSG-GH 시리즈는 고투크타입의 하모닉드라이브® 기어헤드입니다.

하모닉드라이브® CSG-GH 시리즈는 반도체·액정제조장치, 로봇, 공작기계 등, 정밀한 모션컨트롤을 필요로 하는 첨단분야에 광범위하게 사용할 수 있습니다.

표 108-1

형번	감속비	입력 2000r/min 시의 정격토크*1		입력 3000r/min 시의 정격토크*2*8		평균부하토크 허용최대치*3		기동·정지시 허용피크토크*4		순시허용 최대토크*5		허용평균입력 회전속도	허용최고입력 회전속도*6	감속기단체질량*7	
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	r/min		축출력 kg	플랜지출력 kg
14	50	7.0	0.7	6.1	0.6	9.0	0.9	23	2.3	46	4.7	3500	8500	0.62	0.50
	80	10	1.0	8.7	0.9	14	1.4	30	3.1	61	6.2				
	100	10	1.0	8.7	0.9	14	1.4	36	3.7	70	7.2				
20	50	33	3.3	29	2.9	44	4.5	73	7.4	127	13	3500	6500	1.8	1.4
	80	44	4.5	38	3.9	61	6.2	96	9.8	165	17				
	100	52	5.3	45	4.6	64	6.5	107	10.9	191	20				
	120	52	5.3	45	4.6	64	6.5	113	11.5	191	20				
32	50	99	10	86	8.8	140	14	281	29	497	51	3500	4800	4.6	3.2
	80	153	16	134	14	217	22	395	40	738	75				
	100	178	18	155	16	281	29	433	44	812	83				
	120	178	18	155	16	281	29	459	47	812	83				
45	50	229	23	200	20	345	35	650	66	1235	126	3000	3800	13	10
	80	407	41	356	36	507	52	918	94	1651	168				
	100	459	47	401	41	650	66	982	100	2033	207				
	120	523	53	457	47	806	82	1070	109	2033	207				
	160	523	53	457	47	819	84	1147	117	2033	207				
65	80	969	99	846	86	1352	138	2743	280	4836	493	1900	2800	32	24
	100	1236	126	1080	110	1976	202	3990	305	5174	528				
	120	1236	126	1080	110	2041	208	3263	333	5174	528				
	160	1236	126	1080	110	2041	208	3419	349	5174	528				

1. 입력회전속도가 일반적인 서보모터의 입력회전속도 2000r/min 시 수명시간 L₁₀=10,000 시간의 값으로 설정한 출력토크입니다. 정상운전시의 기준으로 하여 주십시오.
2. 입력회전속도가 일반적인 서보모터의 입력회전속도 3000r/min 시 수명시간 L₁₀=10,000 시간의 값으로 설정한 출력토크입니다. 정상운전시의 기준으로 하여 주십시오.
3. 부하토크 패턴으로 계산한 평균부하토크 허용최대값입니다. 이 값을 넘으면 제품의 수명, 내구성이 저하될 우려가 있습니다. 주의바랍니다.
4. 운전사이클 중, 기동정지시에 걸리는 토크의 허용최대값입니다.
5. 비상정지시의 충격토크 및 외부로의 충격토크 허용최대값입니다. 반드시 이 토크 범위내에서 사용해 주십시오. 또한 형번선정 중에 허용빈도를 산출하고 사용조건에 맞는지 확인바랍니다.
6. 연속운전이 아닌 조건에서 허용최고입력회전속도입니다. 동작환경, 운전조건에도 영향이 있습니다만, 연속운전에서 입력회전속도의 기준은 3000 r/min 이하로 고려해 주십시오. (주의) 하모닉드라이브® CSG-GH 시리즈의 취부방향이 출력축 하부(모터가 상부) 상태에 서 또한 일방향, 일정부하로 연속운전 사용시에는 윤활부족을 일으킬 가능성이 있습니다. 이러한 사용의 경우에는 당사로 문의 바랍니다.
7. 감속기 단체의 질량을 나타냅니다. 입력커플링, 모터플랜지 등을 포함한 값은 치수표를 참조해 주십시오.
8. 형번 65는 입력 2800 r/min 시의 정격토크입니다.

라체팅토크 CSG-GH

표 108-2
단위 : Nm

감속비 \ 형번	14	20	32	45	65
50	110	280	1200	3500	-
80	140	450	1800	5000	14000
100	100	330	1300	4000	12000
120	-	310	1200	3600	10000
160	-	280	1200	3300	10000

좌굴토크 CSG-GH

표 108-3
단위 : Nm

형번	14	20	32	45	65
전감속비	260	800	3500	8900	26600

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive

성능표 CSG-GH

CSG-GH 시리즈는 고투코타입의 하모닉드라이브® 기어헤드입니다.

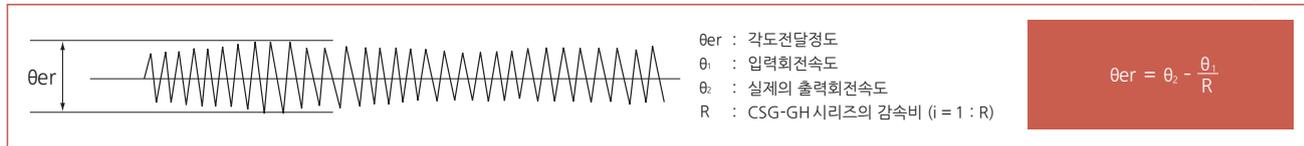
하모닉드라이브® CSG-GH 시리즈는 반도체·액정제조장치, 로봇, 공작기계 등, 정밀한 모션컨트롤을 필요로 하는 첨단분야에 광범위하게 사용할 수 있습니다.

표 109-1

형번	입력축형상기호*1	감속비	각도전달정도*2		반복위치결정정도*3	기동토크*4		증속기동토크*5		무부하런닝토크*6	
			arc min	×10 ⁻⁴ rad		arc sec	cNm	kgfcm	Nm	kgfm	cNm
14	전제품	50	1.5	4.4	±10	8.5	0.9	3.0	0.3	5.6	0.6
		80				7.1	0.7	4.0	0.4	5.1	0.5
		100				6.8	0.7	4.9	0.5	4.6	0.5
20	E□□	50	1.0	2.9	±8	14	1.4	8	0.8	11	1.2
		80				10	1.1	10	1.0	10	1.0
		100				10	1.0	13	1.3	10	1.0
		120				9.4	1.0	14	1.4	9.8	1.0
		160				8.9	0.9	18	1.8	9.6	1.0
		50				21	2.1	12	1.3	11	1.2
	F□□ G□□	80				17	1.8	16	1.7	10	1.0
		100				16	1.7	20	2.0	10	1.0
		120				16	1.7	24	2.4	9.8	1.0
		160				15	1.6	30	3.0	9.6	1.0
		50				61	6.2	37	3.8	47	4.8
		80				48	4.9	46	4.7	42	4.3
32	KP□ KQ□ KR□ KS□	100	1.0	2.9	±6	47	4.8	56	5.7	41	4.2
		120				43	4.4	63	6.4	40	4.1
		160				42	4.3	81	8.3	40	4.1
		50				53	5.4	32	3.3	47	4.8
		80				40	4.1	39	4.0	42	4.3
		100				39	4.0	47	4.8	41	4.2
	상기 이외의 제품	120				35	3.6	51	5.2	40	4.1
		160				34	3.5	66	6.7	40	4.1
		50				129	13	78	8.0	120	12
		80				99	10	96	9.8	109	11
		100				93	9.5	111	11	107	11
		120				88	9.0	128	13	105	11
45	전제품	160	1.0	2.9	±5	82	8.4	158	16	103	11
		80				197	20	191	19	297	30
		100				176	18	213	22	289	30
		120				165	17	240	24	285	29
		160				147	15	285	29	278	28
65	전제품	80	1.0	2.9	±4	197	20	191	19	297	30
		100				176	18	213	22	289	30
		120				165	17	240	24	285	29
		160				147	15	285	29	278	28

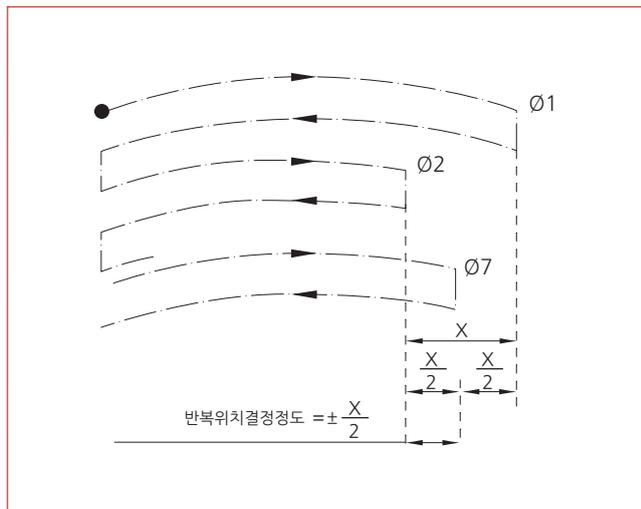
(주) 1. 형상기호는 모터플랜지 형상과 입력축커플링을 나타냅니다. (앞 2 자리가 모터플랜지형상, 뒤 1 자리가 입력축커플링형상)
2. 각도전달정도는 임의의 회전각을 입력으로 주었을 때, 이론상 회전하는 출력의 회전각도, 실제로 회전한 출력의 회전각도의 차를 나타냅니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

그림 109-1



- 반복위치결정정도는 임의의 위치에 같은 방향으로 위치 결정을 7회 반복하여 출력축의 정지 위치를 측정해서 최대치를 구합니다. 측정값은 각도로 나타내고 표시는 최대치의 1/2에 ±를 붙여서 표시합니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.
- 기동토크는 입력축에 토크를 가했을 때 출력축이 회전을 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 감속기 단체의 최대값을 나타냅니다.

그림 109-2



측정조건

표 109-2

부하	무부하
감속기 표면온도	25℃

- 증속기동토크는 출력축에 토크를 가했을 때 입력축이 회전을 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 감속기 단체의 최대값을 나타냅니다.

측정조건

표 109-3

부하	무부하
감속기 표면온도	25℃

- 무부하런닝토크는 무부하상태에서 감속기를 회전시키기 위해 필요한 입력축의 토크를 말합니다. 표의 값은 감속기 단체의 평균값을 나타냅니다.

측정조건

표 109-4

입력회전속도	2000r/min
부하	무부하
감속기 표면온도	25℃

GearHead Series CSG-GH

강성(스프링정수) CSG-GH

표 110-1

기호		형번	14	20	32	45	65
T ₁	Nm		2.0	7.0	29	76	235
	kgfm		0.2	0.7	3.0	7.8	24
T ₂	Nm		6.9	25	108	275	843
	kgfm		0.7	2.5	11	28	86
감속비 50	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad	0.34	1.3	5.4	15	-
		kgfm/arc min	0.1	0.38	1.6	4.3	-
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad	0.47	1.8	7.8	2.0	-
		kgfm/arc min	0.14	0.52	2.3	6.0	-
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad	0.57	2.3	9.8	26	-
		kgfm/arc min	0.17	0.67	2.9	7.6	-
θ ₁	×10 ⁻⁴ rad	5.8	5.2	5.5	5.2	-	
	arc min	2.0	1.8	1.9	1.8	-	
θ ₂	×10 ⁻⁴ rad	16	15.4	15.7	15.1	-	
	arc min	5.6	5.3	5.4	5.2	-	
감속비 80 이상	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad	0.47	1.6	6.7	18	54
		kgfm/arc min	0.14	0.47	2.0	5.4	16
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad	0.61	2.5	11	29	88
		kgfm/arc min	0.18	0.75	3.2	8.5	26
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad	0.71	2.9	12	33	98
		kgfm/arc min	0.21	0.85	3.7	9.7	29
θ ₁	×10 ⁻⁴ rad	4.1	4.4	4.4	4.1	4.4	
	arc min	1.4	1.5	1.5	1.4	1.5	
θ ₂	×10 ⁻⁴ rad	12	11.3	11.6	11.1	11.3	
	arc min	4.2	3.9	4.0	3.8	3.9	

(용어의 설명은 「p102」를 참고해 주십시오.) ※ 본 표의 값은 평균값입니다.

히스테리시스로스 CSG-GH

감속비 50 : 약 5.8×10⁻⁴ rad (2arc min)
 감속비 80 이상 : 약 2.9×10⁻⁴ rad (1arc min)

(용어의 설명은 「p102」를 참고해 주십시오.)

최대백래쉬량 CSG-GH

표 110-2

감속비	형번	14	20	32	45	65
50	×10 ⁻³ rad	17.5	8.2	6.8	5.8	-
	arc sec	36	17	14	12	-
80	×10 ⁻³ rad	11.2	5.3	4.4	3.9	2.9
	arc sec	23	11	9	8	6
100	×10 ⁻³ rad	8.7	4.4	3.4	2.9	2.4
	arc sec	18	9	7	6	5
120	×10 ⁻³ rad	-	3.9	2.9	2.4	1.9
	arc sec	-	8	6	5	4
160	×10 ⁻³ rad	-	2.9	2.4	1.9	1.5
	arc sec	-	6	5	4	3

(용어의 설명은 「p102」를 참고해 주십시오.)

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPN시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
SRA시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPG-R시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

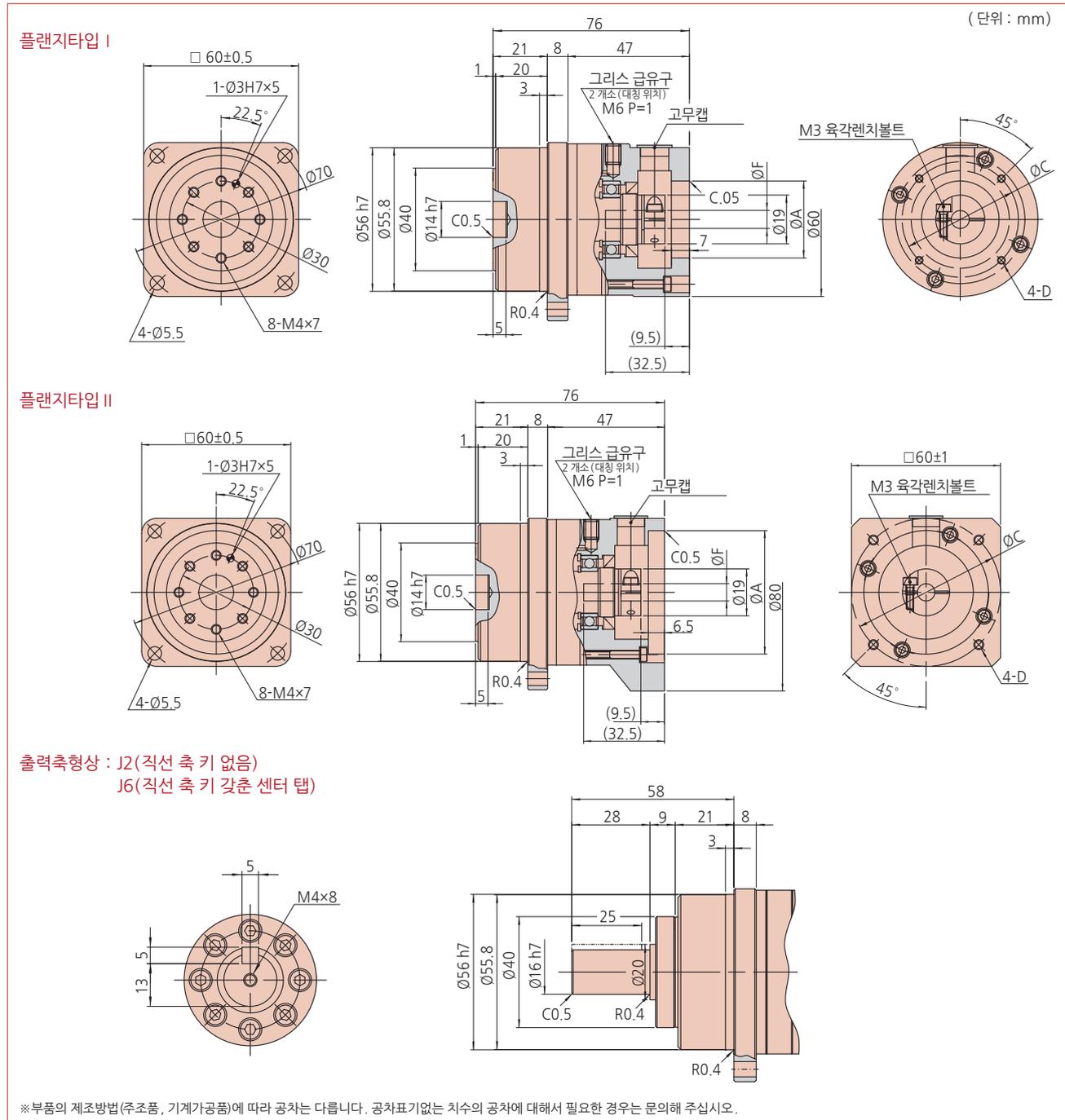
서보모터용고성능기어헤드시리즈
CSG-GH시리즈 Harmonic Drive

서보모터용고성능기어헤드시리즈
CSF-GH시리즈 Harmonic Drive

외형치수도 형번 14 CSG-GH

이 치수는 주요 치수를 제공하고 있습니다. 치수 및 형상의 자세한 내용은 당사 발행 관련 사양도에서 확인하십시오.

그림 111-1



치수표

표 111-1
단위 : mm

	형상기호 ^{※1}	A(H7)	C	D	F(H7)		질량(kg) ^{※2}		
					Min	Max	축출력	플랜지출력	
플랜지 유형 I	AB □	30	45	M3×8	6	8	0.88	0.76	
	AC □			M4×10					
	AD □			M3×8					
플랜지 유형 II	BA □	50	60	M4×10	6	8	0.9	0.78	
	BB □			70					M5×12
	BC □								

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.

치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.

특수한 취부방법의 경우에는 당사로 문의해 주십시오.

※ 1. 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다.

홈페이지 형식선정틀 (URL: <http://hds-tech.jp>) 를 이용해 주세요.

※ 2. 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

HPN시리즈
HarmoPlanetary

SRA시리즈
HarmoPlanetary

HPG시리즈
HarmoPlanetary

HPG-R시리즈
HarmoPlanetary

HPG시리즈
HarmoPlanetary

CSG-GH시리즈
Harmonic Drive

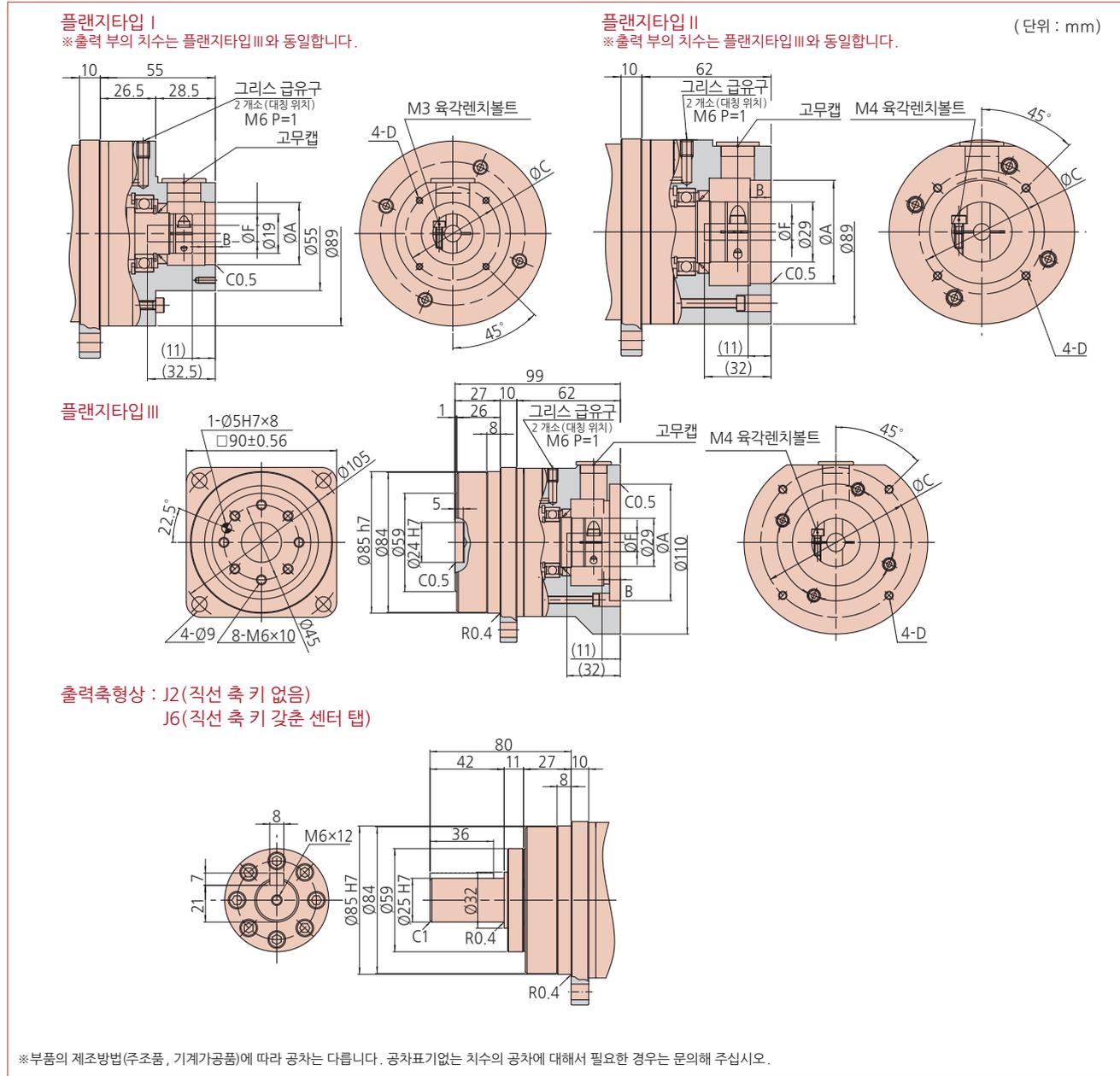
CSF-GH시리즈
Harmonic Drive

GearHead Series CSG-GH

외형치수도 형번 20 CSG-GH

이 치수는 주요 치수를 제공하고 있습니다. 치수 및 형상의 자세한 내용은 당사 발행 관련 사양도에서 확인하십시오.

그림 112-1



치수표

표 112-1
단위 : mm

형상기호 ^{*1}	A(H7)	B	C	D	F(H7)		질량(kg) ^{*2}		
					Min	Max	축출력	플랜지출력	
플랜지 유형 I	EA□	30	5	45	M3×8	7	8	2.3	1.9
	EB□			46	M4×10				
	EC□			48	M3×8				
플랜지 유형 II	FA□	50	10	60	M4×10	8	14	2.6	2.2
	FB□			70	M5×12				
	FC□								
플랜지 유형 III	GA□	70	6.5	90	M5×12	8	14	2.8	2.4
	GB□			M6×14					

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.

치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.

특수한 취부방법의 경우에는 당사로 문의해 주십시오.

※ 1. 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다.

홈페이지 형식선정물 (URL: <http://hds-tech.jp/>) 를 이용해 주세요.

※ 2. 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPN시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
SRA시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPGP시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG-R시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

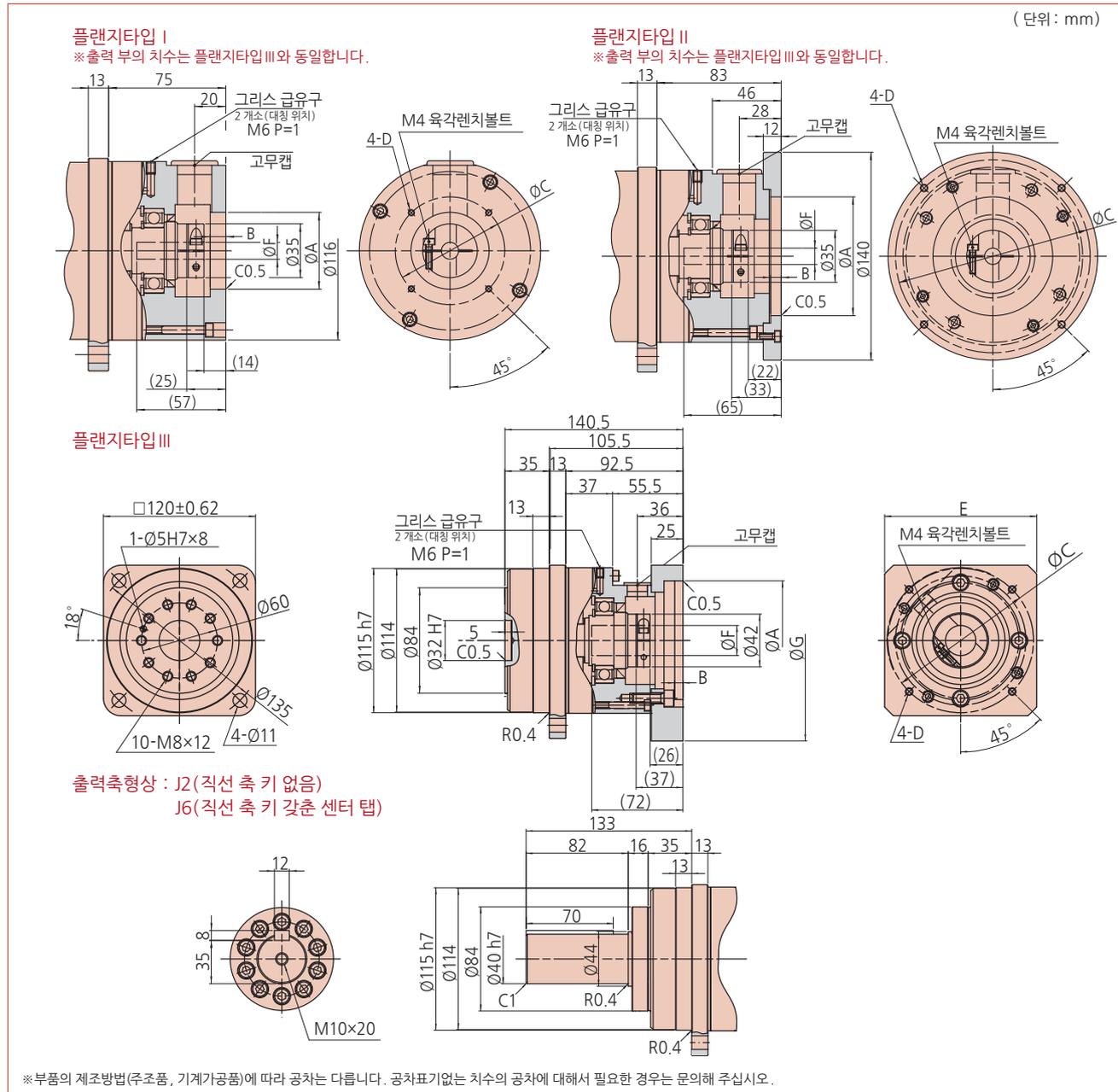
서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSG-GH시리즈 Harmonic Drive

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSF-GH시리즈 Harmonic Drive

외형치수도 형번 32 CSG-GH

이 치수는 주요 치수를 제공하고 있습니다. 치수 및 형상의 자세한 내용은 당사 발행 관련 사양도에서 확인하십시오.

그림 113-1



치수표

표 113-1
단위 : mm

플랜지 유형	형상기호 ^{*1}	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	질량 (kg) ^{*2}	
							Min	Max		축출력	플랜지출력
플랜지 유형 I	KA □	50	10	70	M4×10	-	11	19	-	6.4	5
	KB □				M5×12						
	KC □	70	7	90	M6×14						
	KD □				M5×12						
	KE □	80	100	100	M6×14						
	KF □				M5×12						
KI □	50	10	60	M4×10							
플랜지 유형 II	KG □	95	7	115	M6×12	-	11	19	-	6.6	5.2
	KH □				M8×12						
플랜지 유형 III	KP □	95	6.5	115	M6×14	□ 120	16	24	160	6.9	5.5
	KQ □				M8×25						
	KR □	110		145	□ 130				233		
	KS □	130		165	M10×25						

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오. 특수한 취부방법의 경우에는 당사로 문의해 주십시오.
※ 1. 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다. 홈페이지 형식선정물 (URL: <http://hds-tech.jp/>) 를 이용해 주세요.
※ 2. 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

HPN시리즈
HarmoPlanetary

SRA시리즈
HarmoPlanetary

HPG시리즈
HarmoPlanetary

HPG-R시리즈
HarmoPlanetary

HPG시리즈
HarmoPlanetary

CSG-GH시리즈
HarmoDrive

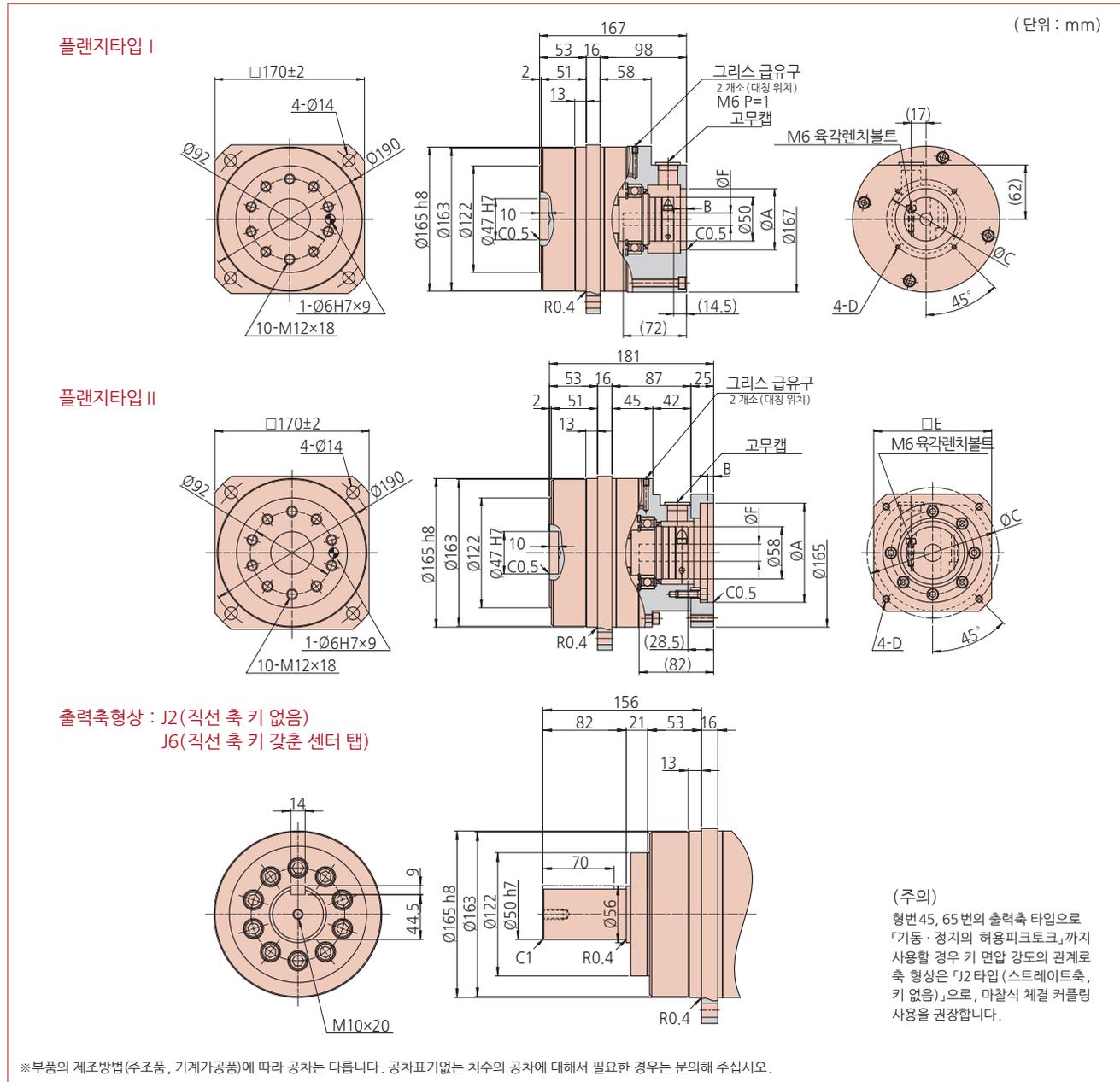
CSF-GH시리즈
HarmoDrive

GearHead Series CSG-GH

외형치수도 형번 45 CSG-GH

이 치수는 주요 치수를 제공하고 있습니다. 치수 및 형상의 자세한 내용은 당사 발행 관련 사양도에서 확인하십시오.

그림 114-1



치수표

표 114-1
단위 : mm

형상기호 ^{*1}	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		질량(kg) ^{*2}				
						Min	Max	축출력	플랜지출력			
플랜지 유형 I	PA□	70	7	90	M5×12	-	14	24	17.3	14.3		
	PB□										M6×14	
	PC□											80
	PD□	M8×20										
	PE□		95	115								
	PF□	M6×14										
PG□	110		130	145	M8×20							
플랜지 유형 II		PR□				6.5	145	M8×20	□130	19	24	16.7
	PP□	114.3	200	M12×25								
	PQ□				130							

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.

치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.

특수한 취부방법의 경우에는 당사로 문의해 주십시오.

※ 1. 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다.

홈페이지 형식선정틀 (URL: <http://hds-tech.jp/>) 를 이용해 주세요.

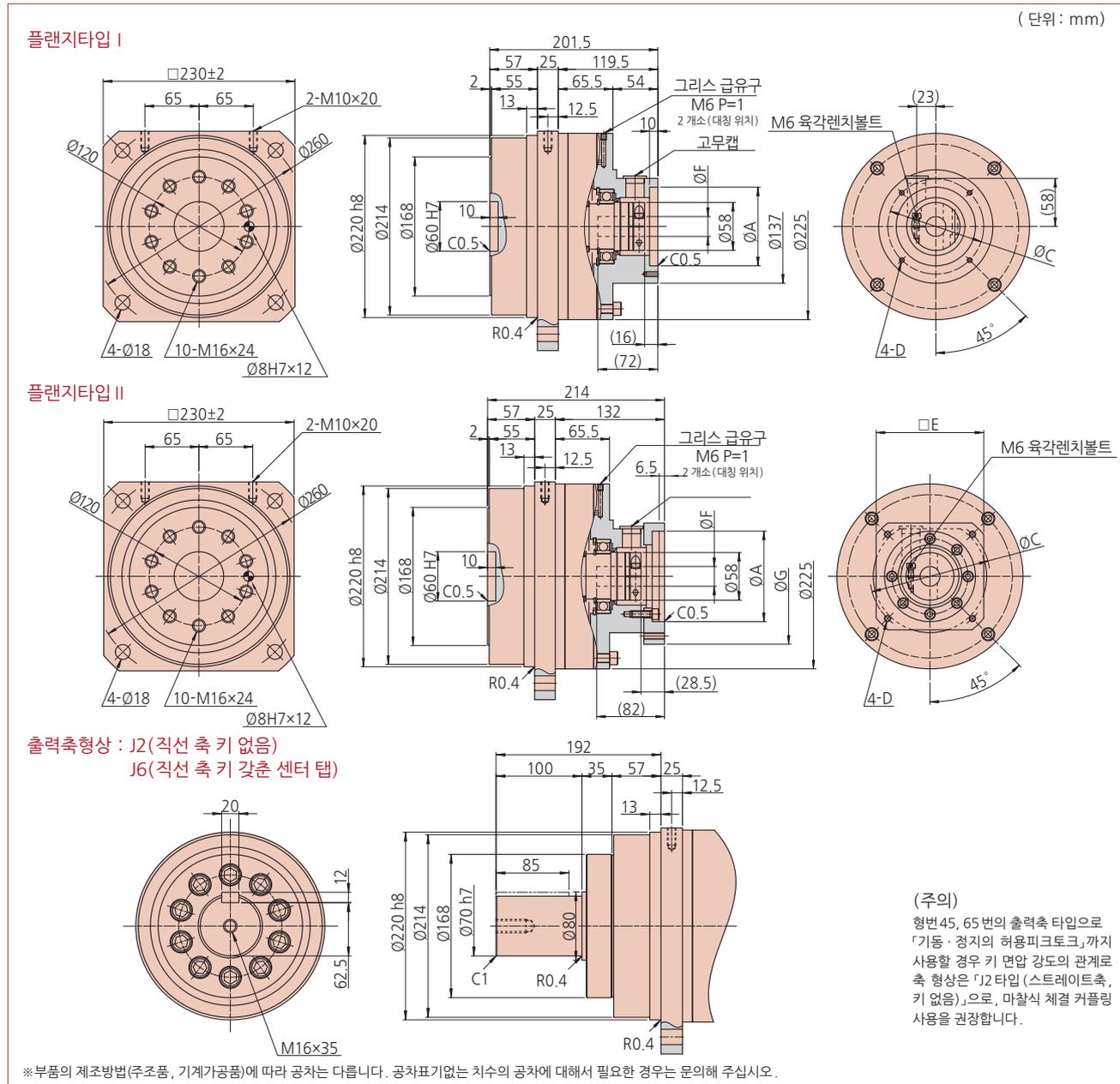
※ 2. 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

외형치수도 형번 65 CSG-GH

이 치수는 주요 치수를 제공하고 있습니다. 치수 및 형상의 자세한 내용은 당사 발행 관련 사양도에서 확인하십시오.

그림 115-1

(단위: mm)



출력축형상 : J2(직선 축 키 없음)
J6(직선 축 키 갖춘 센터 탭)

(주의)
형번 45, 65 번의 출력축 타입으로
"기동 - 정지의 허용피크토크"까지
사용할 경우 키 면압 강도의 관계로
축 형상은 "J2 타입 (스트레이트축,
키 없음)"으로, 마찰식 체결 커플링
사용을 권장합니다.

치수표

표 115-1
단위: mm

	형상기호*1	A(H7)	C	D	E	F(H7)		G	질량 (kg)*2	
						Min	Max		축출력	플랜지출력
플랜지 유형 I	UA□	95	115	M6×14 M8×20	-	19	35	-	36.3	27.7
	UB□									
플랜지 유형 II	UF□	110	145	M8×25	□130	19	35	165	36.4	27.8
	UG□	114.3	200	M12×25	□180			233	37.4	28.8
	UH□	130	165	M10×25				270	38.4	29.8
	UI□	200	235	M12×25	□220					

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.

치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.

특수한 취부방법의 경우에는 당사로 문의해 주십시오.

*1. 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다.

홈페이지 형식선정틀 (URL: <http://hds-tech.jp/>) 를 이용해 주세요.

*2. 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

HPN시리즈
HarmoPlanetary

SRA시리즈
HarmoPlanetary

HPG시리즈
HarmoPlanetary

HPG-R시리즈
HarmoPlanetary

HPG시리즈
HarmoPlanetary

CSG-GH시리즈
HarmoDrive

CSF-GH시리즈
HarmoDrive

HarmonicDrive® CSF-GH 시리즈

표준타입

사이즈

형번 : 14, 20, 32, 45, 65

5
종류

피크토크

18Nm ~ 2630Nm

감속비

50 ~ 160

제로백래쉬

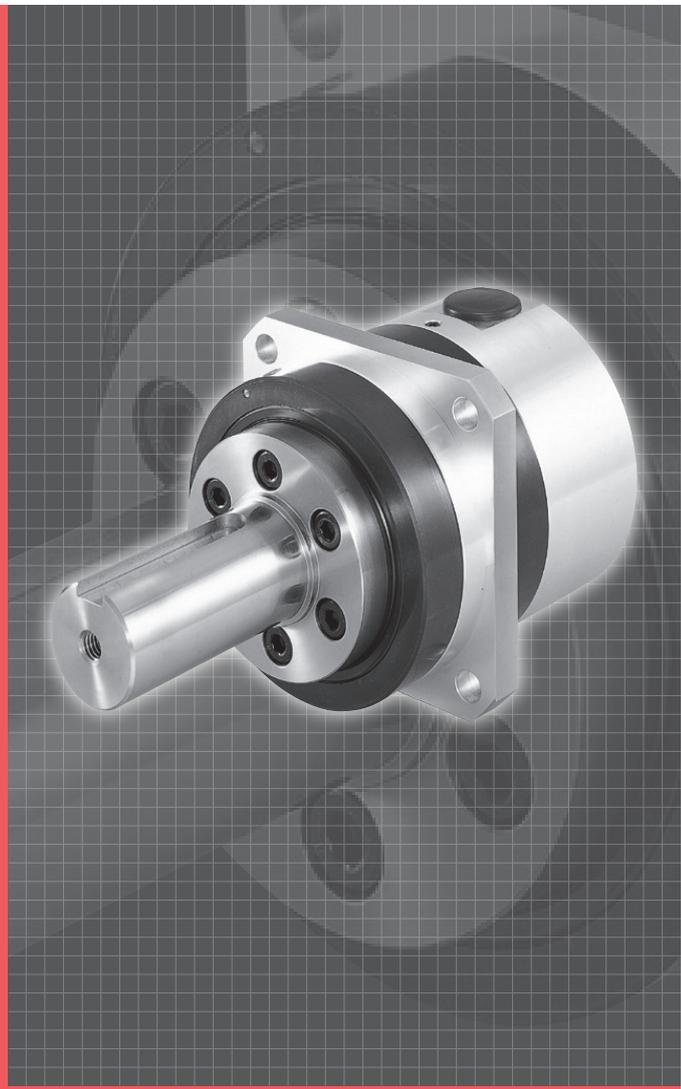
고위치결정정도

반복(繰返)위치결정정도
 $\pm 4 \sim \pm 10 \text{arcsec}$

각사 서보모터와 취부가 가능

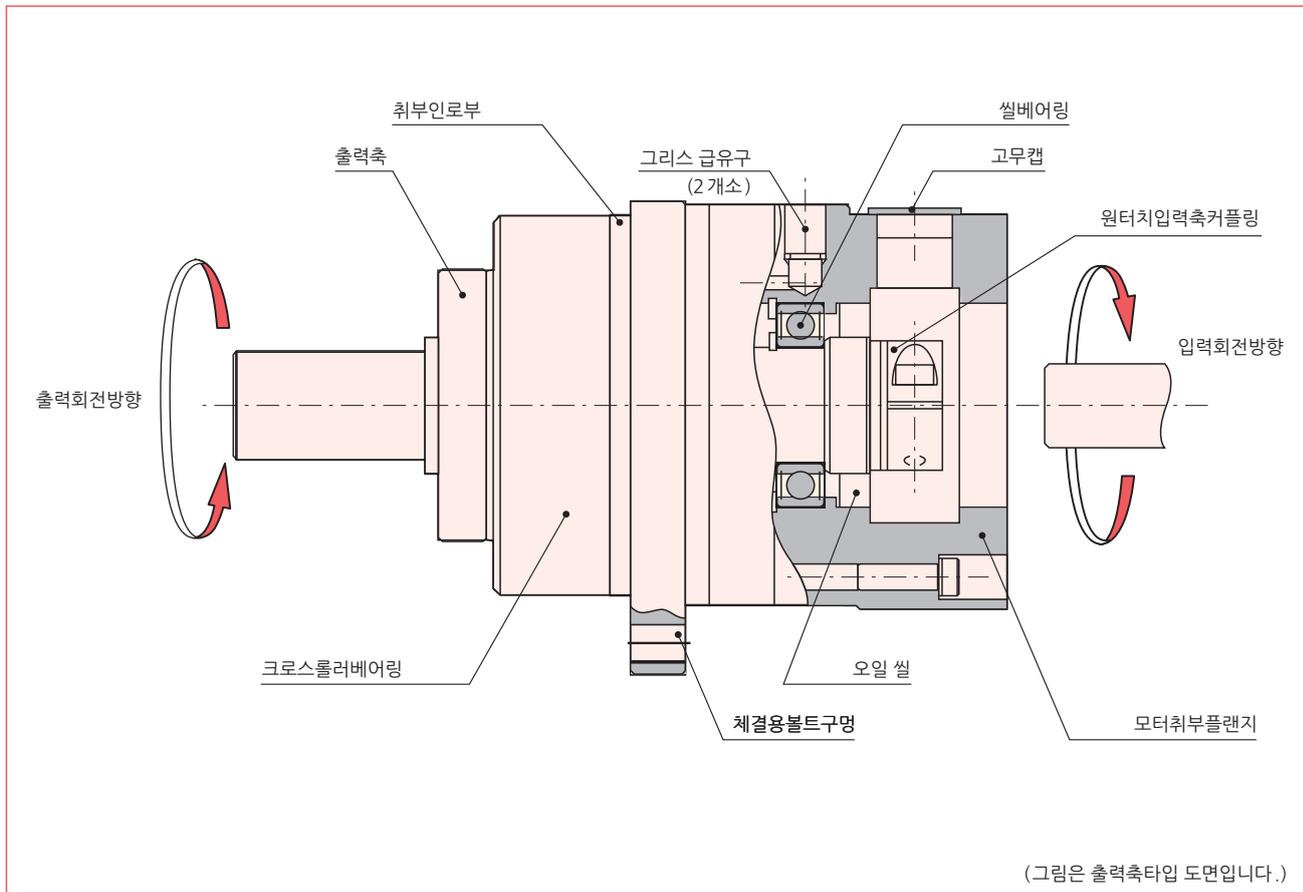
YASKAWA / MITSUBISHI / PANASONIC
그 외의 서보모터에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.

각 사 서보모터와 매칭형식은 홈페이지의 형식선정틀 (URL: <http://hds-tech.jp/>) 을 이용해 주십시오.



구조도

그림 117-1



HPN시리즈
Harmonic Planetary

SRA시리즈
Harmonic Planetary

HPG시리즈
Harmonic Planetary

HPG-R시리즈
Harmonic Planetary

HPG시리즈
Harmonic Planetary

CSG-GH시리즈
Harmonic Drive

CSF-GH시리즈
Harmonic Drive

GearHead Series CSF-GH

정격표 CSF-GH

CSF-GH 시리즈는 표준타입의 하모닉드라이브® 기어헤드입니다.

하모닉드라이브® CSF-GH 시리즈는 반도체·액정제조장치, 로봇, 공작기계 등, 정밀한 모션컨트롤을 필요로 하는 첨단분야에 광범위하게 사용할 수 있습니다.

표 118-1

형번	감속비	입력 2000r/min 시의 정격토크*1		입력 3000r/min 시의 정격토크*2*8		평균부하토크 허용최대치*3		기동·정지시 허용피크토크*4		순시허용 최대토크*5		허용평균입력 회전속도	허용최고입력 회전속도*6	감속기단체질량*6	
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm			r/min	축출력 kg
14	50	5.4	0.55	4.7	0.48	6.9	0.70	18	1.8	35	3.6	3500	8500	0.62	0.50
	80	7.8	0.80	6.8	0.70	11	1.1	23	2.4	47	4.8				
	100	7.8	0.80	6.8	0.70	11	1.1	28	2.9	54	5.5				
20	50	2.5	2.5	2.2	2.2	34	3.5	56	5.7	98	10	3500	6500	1.8	1.4
	80	34	3.5	30	3.1	47	4.8	74	7.5	127	13				
	100	40	4.1	35	3.6	49	5.0	82	8.4	147	15				
	120	40	4.1	35	3.6	49	5.0	87	8.9	147	15				
	160	40	4.1	35	3.6	49	5.0	92	9.4	147	15				
32	50	76	7.8	66	6.8	108	11	216	22	382	39	3500	4800	4.6	3.2
	80	118	12	103	10	167	17	304	31	568	58				
	100	137	14	120	12	216	22	333	34	647	66				
	120	137	14	120	12	216	22	353	36	686	70				
	160	137	14	120	12	216	22	372	38	686	70				
45	50	176	18	154	16	265	27	500	51	950	97	3000	3800	13	10
	80	313	32	273	28	390	40	706	72	1270	130				
	100	353	36	308	31	500	51	755	77	1570	160				
	120	402	41	351	36	620	63	823	84	1760	180				
	160	402	41	351	36	630	64	882	90	1910	195				
65	80	745	76	651	66	1040	106	2110	215	3720	380	1900	2800	32	24
	100	951	97	831	85	1520	155	2300	235	4750	485				
	120	951	97	831	85	1570	160	2510	256	4750	485				
	160	951	97	831	85	1570	160	2630	268	4750	485				

1. 입력회전속도가 일반적인 서보모터의 입력회전속도 2000r/min 시 수명시간 L₁₀=10,000시간의 값으로 설정한 출력토크입니다. 정상운전시의 기준으로 하여 주십시오.
2. 입력회전속도가 일반적인 서보모터의 입력회전속도 3000r/min 시 수명시간 L₁₀=10,000시간의 값으로 설정한 출력토크입니다. 정상운전시의 기준으로 하여 주십시오.
3. 부하토크 패턴으로 계산한 평균부하토크 허용최대값입니다. 이 값을 넘으면 제품의 수명, 내구성이 저하될 우려가 있습니다. 주의바랍니다.
4. 운전사이클 중, 기동정지시에 걸리는 토크의 허용최대값입니다.
5. 비상정지시의 충격토크 및 외부로의 충격토크 허용최대값입니다. 반드시 이 토크 범위내에서 사용해 주십시오. 또한 형번선정 중에 허용빈도를 산출하고 사용조건에 맞는지 확인바랍니다.

6. 연속운전이 아닌 조건에서 허용최고입력회전속도입니다. 동작환경, 운전조건에도 영향이 있습니다만, 연속운전에서의 입력회전속도의 기준은 3000 r/min 이하로 고려해 주십시오.
(주의) 하모닉드라이브® CSF-GH 시리즈의 취부방향이 출력축 하부(모터가 상부) 상태에서 또한 일방향, 일정부하로 연속운전 사용시에는 윤활부족을 일으킬 가능성이 있습니다. 이러한 사용의 경우에는 당사로 문의 바랍니다.
7. 감속기 단체의 질량을 나타냅니다. 입력커플링, 모터플랜지 등을 포함한 값은 치수표를 참조해 주십시오.
8. 형번 65는 입력 2800 r/min 시의 정격토크입니다.

라체팅토크 CSF-GH

표 118-2
단위 : Nm

감속비 \ 형번	14	20	32	45	65
50	88	220	980	2700	-
80	110	350	1400	3900	11000
100	84	260	1000	3100	9400
120	-	240	980	2800	8300
160	-	220	980	2600	8000

좌굴토크 CSF-GH

표 118-3
단위 : Nm

형번	14	20	32	45	65
전감속비	190	560	2200	5800	17000

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive

서보모터용 고성능기어헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive

성능표 CSF-GH

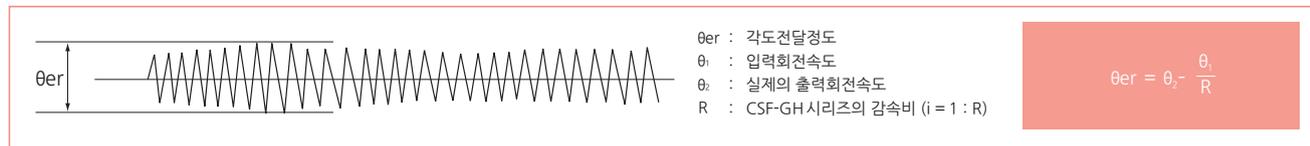
CSF-GH시리즈는 표준타입의 하모닉드라이브® 기어헤드입니다.
 하모닉드라이브® CSF-GH시리즈는 반도체·액정제조장치, 로봇, 공작기계 등, 정밀한 모션컨트롤을 필요로 하는 첨단분야에 광범위하게 사용할 수 있습니다.

표 119-1

형번	입력축형상기호 ¹⁾	감속비	각도전달정도 ²⁾		반복위치결정정도 ³⁾	기동토크 ⁴⁾		증속기동토크 ⁵⁾		무부하런닝토크 ⁶⁾	
			arc min	×10 ⁻⁴ rad		arc sec	cNm	kgfcm	Nm	kgfm	cNm
14	전제품	50	1.5	4.4	±10	8.2	0.8	2.9	0.3	5.6	0.6
		80				6.9	0.7	3.9	0.4	5.1	0.5
		100				6.6	0.7	4.7	0.5	4.6	0.5
20	E□□	50	1.0	2.9	±8	13	1.3	7.8	0.8	11	1.2
		80				10	1.0	9.6	1.0	10	1.0
		100				9.6	1.0	12	1.2	10	1.0
		120				9.1	0.9	13	1.3	9.8	1.0
		160				8.6	0.9	17	1.7	9.6	1.0
	F□□ G□□	50	1.0	2.9	±8	20	2.0	12	1.2	11	1.2
		80				17	1.7	16	1.6	10	1.0
		100				16	1.7	19	2.0	10	1.0
		120				16	1.6	23	2.3	9.8	1.0
		160				15	1.6	29	3.1	9.6	1.0
32	KP□ KQ□ KR□ KS□	50	1.0	2.9	±6	58	5.9	35	3.6	47	4.8
		80				46	4.7	44	4.5	42	4.3
		100				45	4.6	54	5.5	41	4.2
		120				42	4.3	61	6.2	40	4.1
		160				41	4.2	79	8.1	40	4.1
	상기 이외의 제품	50	1.0	2.9	±6	50	5.1	30	3.1	47	4.8
		80				38	3.9	37	3.8	42	4.3
		100				37	3.8	45	4.6	41	4.2
		120				34	3.5	49	5.1	40	4.1
		160				33	3.4	64	6.6	40	4.1
45	전제품	50	1.0	2.9	±5	123	13	74	7.8	120	12
		80				95	9.7	92	9.3	109	11
		100				89	9.1	107	11	107	11
		120				85	8.7	123	13	105	11
		160				79	8.1	152	16	103	11
65	전제품	80	1.0	2.9	±4	186	19	179	18	297	30
		100				166	17	200	20	289	30
		120				156	16	226	23	285	29
		160				139	14	268	27	278	28

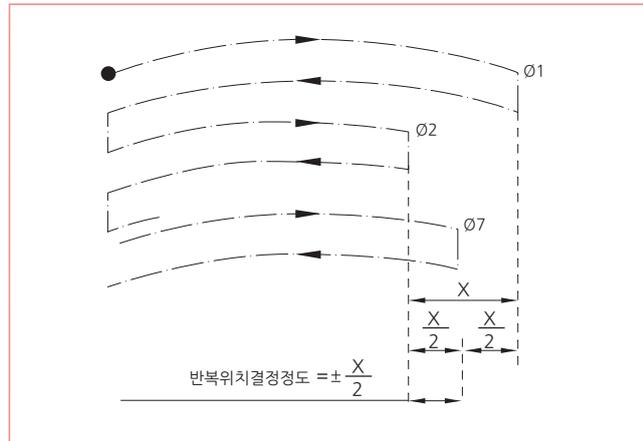
- 형상기호는 모터플랜지 형상과 입력축커플링을 나타냅니다. (앞 2자리가 모터플랜지형상, 뒤 1자리가 입력축커플링형상)
- 각도전달정도는 임의의 회전각을 입력으로 주었을 때, 이론상 회전하는 출력의 회전각도, 실제로 회전한 출력의 회전각도의 차를 나타냅니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

그림 119-1



- 반복위치결정정도는 임의의 위치에 같은 방향으로 위치 결정을 7회 반복하여 출력축의 정지 위치를 측정해서 최대차를 구합니다. 측정값은 각도로 나타내고 표시는 최대치의 1/2에 ±를 붙여서 표시합니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.
- 기동토크는 입력축에 토크를 가했을 때 출력축이 회전을 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 감속기 단체의 최대값을 나타냅니다.

그림 119-2



측정조건

표 119-2

부하	무부하
감속기 표면온도	25℃

- 증속기동토크는 출력축에 토크를 가했을 때 입력축이 회전을 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 감속기 단체의 최대값을 나타냅니다.

측정조건

표 119-3

부하	무부하
감속기 표면온도	25℃

- 무부하런닝토크는 무부하상태에서 감속기를 회전시키기 위해 필요한 입력축의 토크를 말합니다. 표의 값은 감속기 단체의 평균값을 나타냅니다.

측정조건

표 119-4

입력회전속도	2000r/min
부하	무부하
감속기 표면온도	25℃

HPN시리즈
하모닉드라이브 오니에스엔지니어링

SRA시리즈
하모닉드라이브 오니에스엔지니어링

HPGP시리즈
하모닉드라이브 오니에스엔지니어링

HPG-R시리즈
하모닉드라이브 오니에스엔지니어링

HPG시리즈
하모닉드라이브 오니에스엔지니어링

CSG-G시리즈
하모닉드라이브 오니에스엔지니어링

CSF-G시리즈
하모닉드라이브 오니에스엔지니어링

GearHead Series CSF-GH

강성(스프링정수) CSF-GH

표 120-1

기호		형번	14	20	32	45	65
T ₁	Nm		2.0	7.0	29	76	235
	kgfm		0.2	0.7	3.0	7.8	24
T ₂	Nm		6.9	25	108	275	843
	kgfm		0.7	2.5	11	28	86
감속비 50	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad	0.34	1.3	5.4	15	-
		kgfm/arc min	0.1	0.38	1.6	4.3	-
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad	0.47	1.8	7.8	20	-
		kgfm/arc min	0.14	0.52	2.3	6.0	-
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad	0.57	2.3	9.8	26	-
		kgfm/arc min	0.17	0.67	2.9	7.6	-
θ ₁	×10 ⁻⁴ rad	5.8	5.2	5.5	5.2	-	
	arc min	2.0	1.8	1.9	1.8	-	
θ ₂	×10 ⁻⁴ rad	16	15.4	15.7	15.1	-	
	arc min	5.6	5.3	5.4	5.2	-	
감속비 80 이상	K ₁	×10 ⁴ Nm/rad	0.47	1.6	6.7	18	54
		kgfm/arc min	0.14	0.47	2.0	5.4	16
	K ₂	×10 ⁴ Nm/rad	0.61	2.5	11	29	88
		kgfm/arc min	0.18	0.75	3.2	8.5	26
	K ₃	×10 ⁴ Nm/rad	0.71	2.9	12	33	98
		kgfm/arc min	0.21	0.85	3.7	9.7	29
θ ₁	×10 ⁻⁴ rad	4.1	4.4	4.4	4.1	4.4	
	arc min	1.4	1.5	1.5	1.4	1.5	
θ ₂	×10 ⁻⁴ rad	12	11.3	11.6	11.1	11.3	
	arc min	4.2	3.9	4.0	3.8	3.9	

(용어의 설명은 「p102」를 참고해 주십시오.) ※ 본 표의 값은 평균값입니다.

히스테리시스로스 CSF-GH

감속비 50 : 약 5.8×10⁻⁴ rad (2arc min)
 감속비 80 이상 : 약 2.9×10⁻⁴ rad (1arc min)

(용어의 설명은 「p102」를 참고해 주십시오.)

최대백래쉬량 CSF-GH

표 120-2

감속비	형번	14	20	32	45	65
50	×10 ³ rad	17.5	8.2	6.8	5.8	-
	arc sec	36	17	14	12	-
80	×10 ³ rad	11.2	5.3	4.4	3.9	2.9
	arc sec	23	11	9	8	6
100	×10 ³ rad	8.7	4.4	3.4	2.9	2.4
	arc sec	18	9	7	6	5
120	×10 ³ rad	-	3.9	2.9	2.4	1.9
	arc sec	-	8	6	5	4
160	×10 ³ rad	-	2.9	2.4	1.9	1.5
	arc sec	-	6	5	4	3

(용어의 설명은 「p102」를 참고해 주십시오.)

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPN시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
SRA시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPG-R시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
HPG시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용고성능기어헤드시리즈
CSG-GH시리즈 Harmonic Drive

서보모터용고성능기어헤드시리즈
CSF-GH시리즈 Harmonic Drive

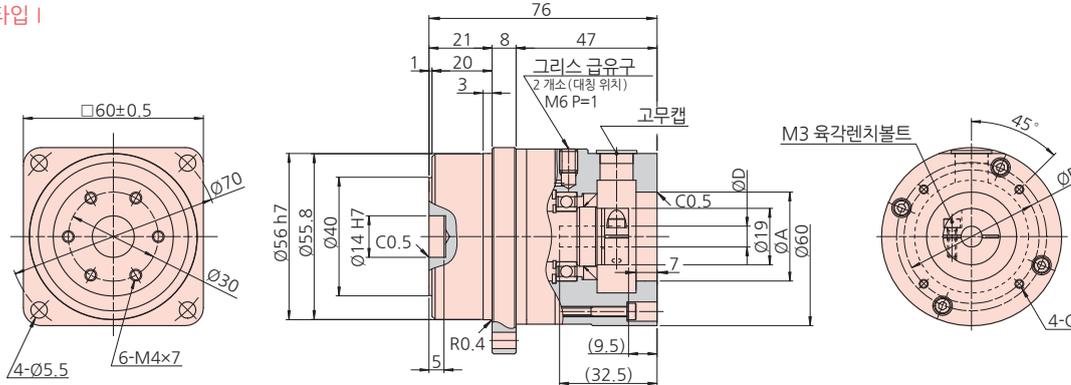
외형치수도 형번 14 CSF-GH

이 치수는 주요 치수를 제공하고 있습니다. 치수 및 형상 대한 자세한 내용은 당사 발행 관련 사양도에서 확인하십시오.
이 제품의 CAD 데이터는 홈페이지에서 다운로드 할 수 있습니다. URL : <http://www.hds.co.jp/>

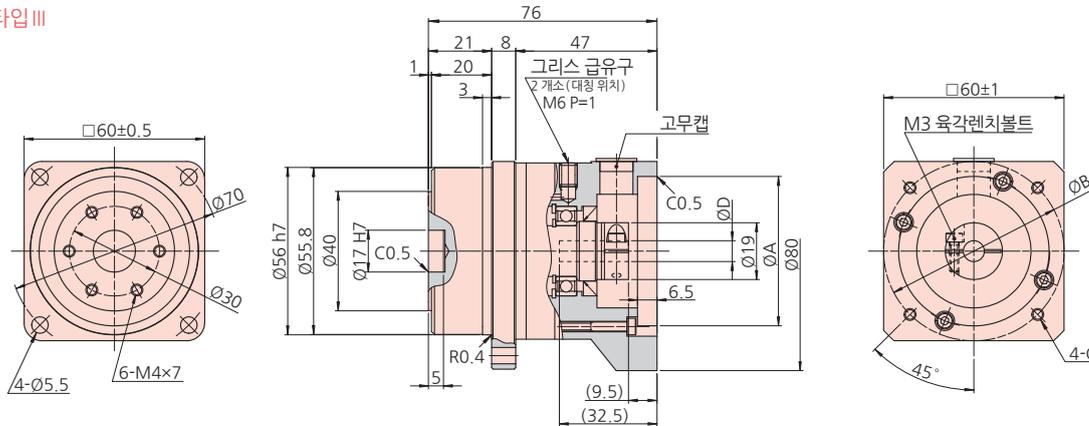
그림 121-1

(단위 : mm)

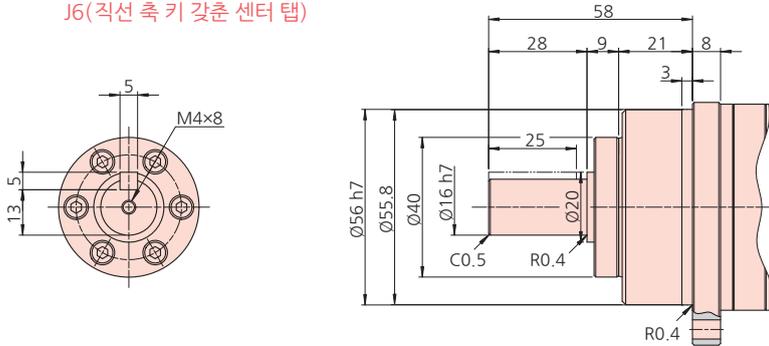
플랜지타입 I



플랜지타입 III



출력축형상 : J2(직선 축 키 없음)
J6(직선 축 키 갖춘 센터 탭)



※부품의 제조방법(주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다. 공차표기없는 치수의 공차에 대해서 필요한 경우는 문의해 주십시오.

치수표

표 121-1
단위 : mm

	형상기호*1	A(H7)	B	C	D(H7)		질량(kg)*2	
					Min	Max	축출력	플랜지출력
플랜지 유형 I	AB □	30	45	M3×8	6	8	0.88	0.76
	AC □		46	M4×10				
	AD □		48	M3×8				
플랜지 유형 II	BA □	50	60	M4×10	6	8	0.9	0.78
	BB □		70	M5×12				
	BC □							

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.

치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.

특수한 취부방법의 경우에는 당사로 문의해 주십시오.

※ 1. 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다.

홈페이지 형식선정틀 (URL:<http://hds-tech.jp/>) 를 이용해 주세요.

※ 2. 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

HPN시리즈
HarmoPlanetary
외장시프 오일없는 오일프리브스

SRA시리즈
HarmoPlanetary
외장시프 오일없는 오일프리브스

HPG시리즈
HarmoPlanetary
외장시프 오일없는 오일프리브스

HPG-R시리즈
HarmoPlanetary
외장시프 오일없는 오일프리브스

HPG시리즈
HarmoPlanetary
외장시프 오일없는 오일프리브스

CSG-G시리즈
HarmoDrive
외장시프 오일없는 오일프리브스

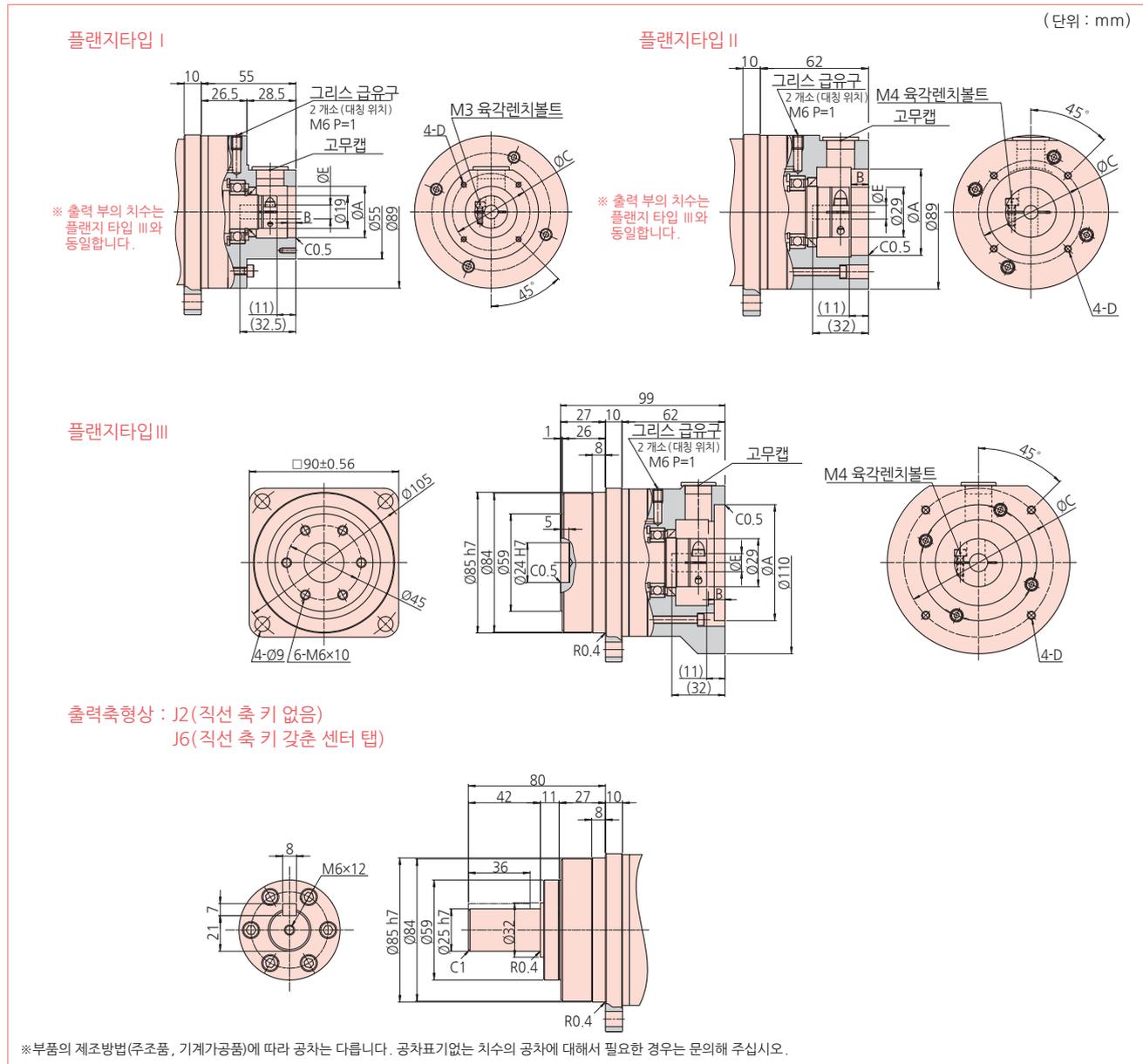
CSF-G시리즈
HarmoDrive
외장시프 오일없는 오일프리브스

GearHead Series CSF-GH

외형치수도 형번 20 CSF-GH

이 치수는 주요 치수를 제공하고 있습니다. 치수 및 형상 대한 자세한 내용은 당사 발행 관련 사양도에서 확인하십시오.
이 제품의 CAD 데이터는 홈페이지에서 다운로드 할 수 있습니다. URL : <http://www.hds.co.jp/>

그림 122-1



치수표

표 122-1
단위 : mm

형상기호 ^{*1}	A(H7)	B	C	D	E(H7)		질량(kg) ^{*2}			
					Min	Max	축출력	플랜지출력		
플랜지 유형 I	EA□	30	5	45	M3×8	7	8	2.3	1.9	
	EB□			46						M4×10
	EC□			48						
플랜지 유형 II	FA□	50	10	60	M4×10	8	14	2.6	2.2	
	FB□			70						M5×12
	FC□									
플랜지 유형 III	GA□	70	6.5	90	M5×12	8	14	2.8	2.4	
	GB□									M6×14

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
특수한 취부방법의 경우에는 당사로 문의해 주십시오.

- *1. 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다.
홈페이지 형식선정틀 (URL:<http://hds-tech.jp/>) 를 이용해 주세요.
- *2. 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPN 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
SRA 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG-R 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
HPG 시리즈 Harmonic Planetary

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSG-GH 시리즈 Harmonic Drive

서보모터용 고성능기어 헤드 시리즈
CSF-GH 시리즈 Harmonic Drive

GearHead Series CSF-GH

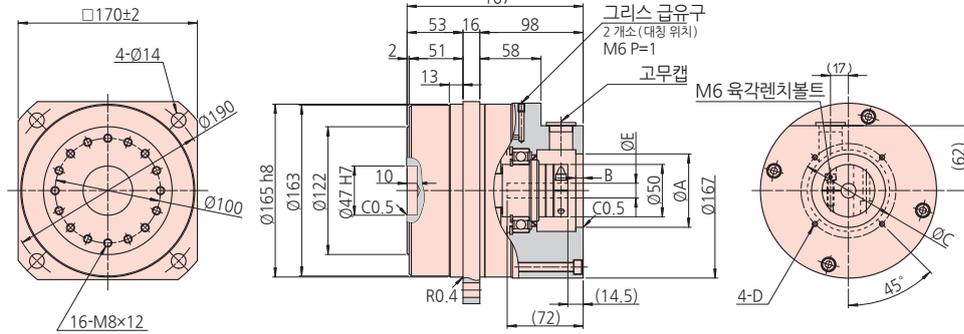
외형치수도 형번 45 CSF-GH

이 치수는 주요 치수를 제공하고 있습니다. 치수 및 형상 대한 자세한 내용은 당사 발행 관련 사양도에서 확인하십시오.
이 제품의 CAD 데이터는 홈페이지에서 다운로드 할 수 있습니다. URL : <http://www.hds.co.jp/>

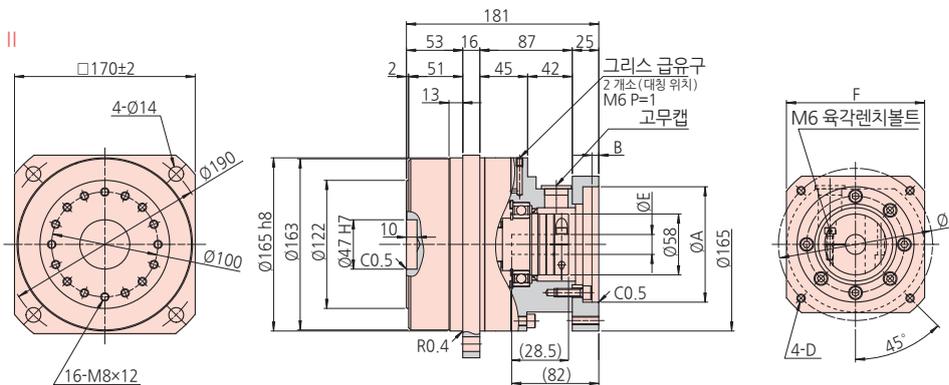
그림 124-1

(단위 : mm)

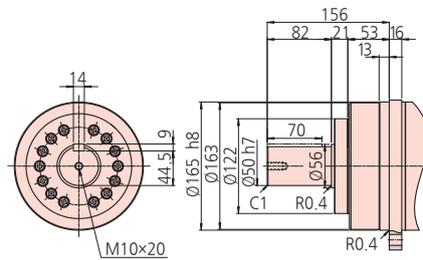
플랜지타입 I



플랜지타입 II



출력축형상 : J2(직선 축 키 없음)
J6(직선 축 키 갖춘 센터 탭)



※부품의 제조방법(주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다. 공차표기없는 치수의 공차에 대해서 필요한 경우는 문의해 주십시오.

치수표

표 124-1
단위 : mm

	형상기호 ^{*1}	A(H7)	B	C	D	E(H7)		F	질량(kg) ^{*2}		
						Min	Max		축출력	플랜지출력	
플랜지 유형 I	PA□	70	7	90	M5×12	14	24	-	17.3	14.3	
	PB□				M6×14						
	PC□				M8×20						
	PD□	8	115	M6×14							
	PE□			M8×20							
	PG□			M8×20							
플랜지 유형 II	PR□	110	6.5	145	M8×20	19	24	□130	16.7	13.7	
	PP□	114.3		200	M12×25			35	□180	17.7	14.7
	PQ□	130		165	M10×25						

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.

치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.

특수한 취부방법의 경우에는 당사로 문의해 주십시오.

*1. 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다.

홈페이지 형식선정물 (URL:<http://hds-tech.jp/>) 를 이용해 주세요.

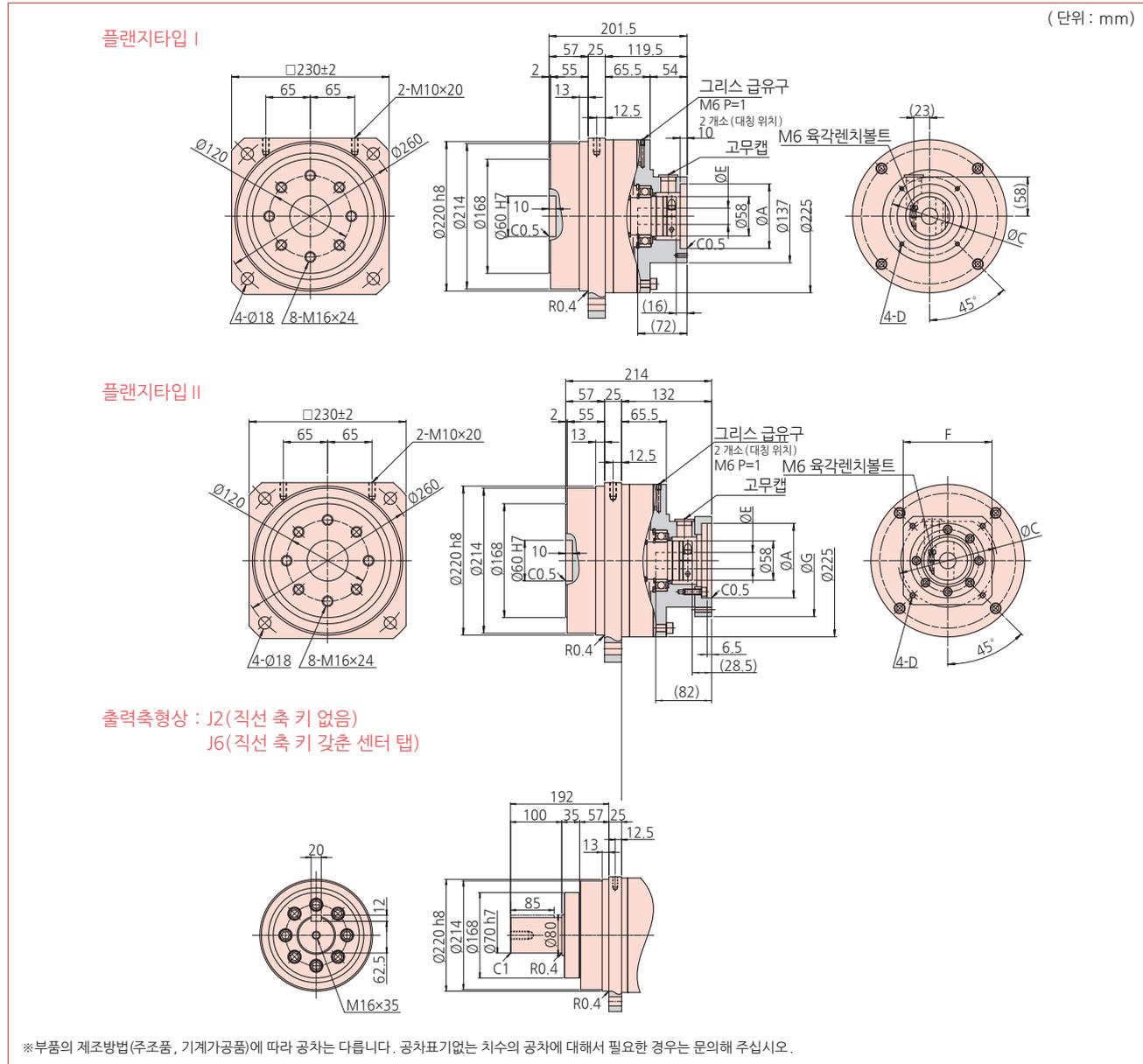
*2. 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

외형치수도 형번 65 CSF-GH

이 치수는 주요 치수를 제공하고 있습니다. 치수 및 형상 대한 자세한 내용은 당사 발행 관련 사양도에서 확인하십시오.
이 제품의 CAD 데이터는 홈페이지에서 다운로드 할 수 있습니다. URL : <http://www.hds.co.jp/>

그림 125-1

(단위 : mm)



치수표

표 125-1
단위 : mm

	형상기호 ^{※1}	A(H7)	C	D	E(H7)		F	G	질량(kg) ^{※2}	
					Min	Max			축출력	플랜지출력
플랜지 유형 I	UA□	95	115	M6×14 M8×20	19	35	-	-	36.2	27.6
	UB□									
플랜지 유형 II	UF□	110	145	M8×25	19	35	□130	165	36.3	27.7
	UG□	114.3	200	M12×25			□180	233	37.3	28.7
	UH□	130	165	M10×25			□220	270	38.3	29.7
	UI□	200	235	M12×25						

대표적인 제품의 치수표를 나타냅니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.

치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.

특수한 취부방법의 경우에는 당사로 문의해 주십시오.

※ 1. 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다.

홈페이지 형식선정틀 (URL: <http://hds-tech.jp/>) 를 이용해 주세요.

※ 2. 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

HPN시리즈
HarmoPlanetary

SRA시리즈
HarmoPlanetary

HPG시리즈
HarmoPlanetary

HPG-R시리즈
HarmoPlanetary

HPG시리즈
HarmoPlanetary

CSG-G시리즈
HarmoDrive

CSF-G시리즈
HarmoDrive

HarmonicPlanetary[®] 기어헤드시리즈 CONTENTS

HPG 시리즈 직교축타입

구조도	127
형번의 선정	128
정격표	130
성능표	131
토크-비틀림 특성	132
외형치수도	133

Harmonic Planetary[®]

HPG 직교축타입

사이즈

형번 : 32, 50, 65

3
종류

피크토크

150Nm ~ 2200Nm

감속비

1단 감속 = 5
2단 감속 = 11 ~ 50

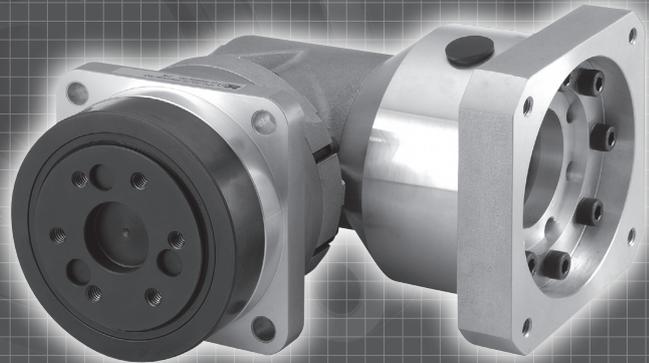
소백래쉬

표준 : 3분이하

각사 서보모터와 취부가 가능

YASKAWA / MITSUBISHI / FANUC
PANASONIC / SANYO / FUJI / TOSHIBA

그 외의 서보모터에 대해서는 당사로 문의해주시시오.

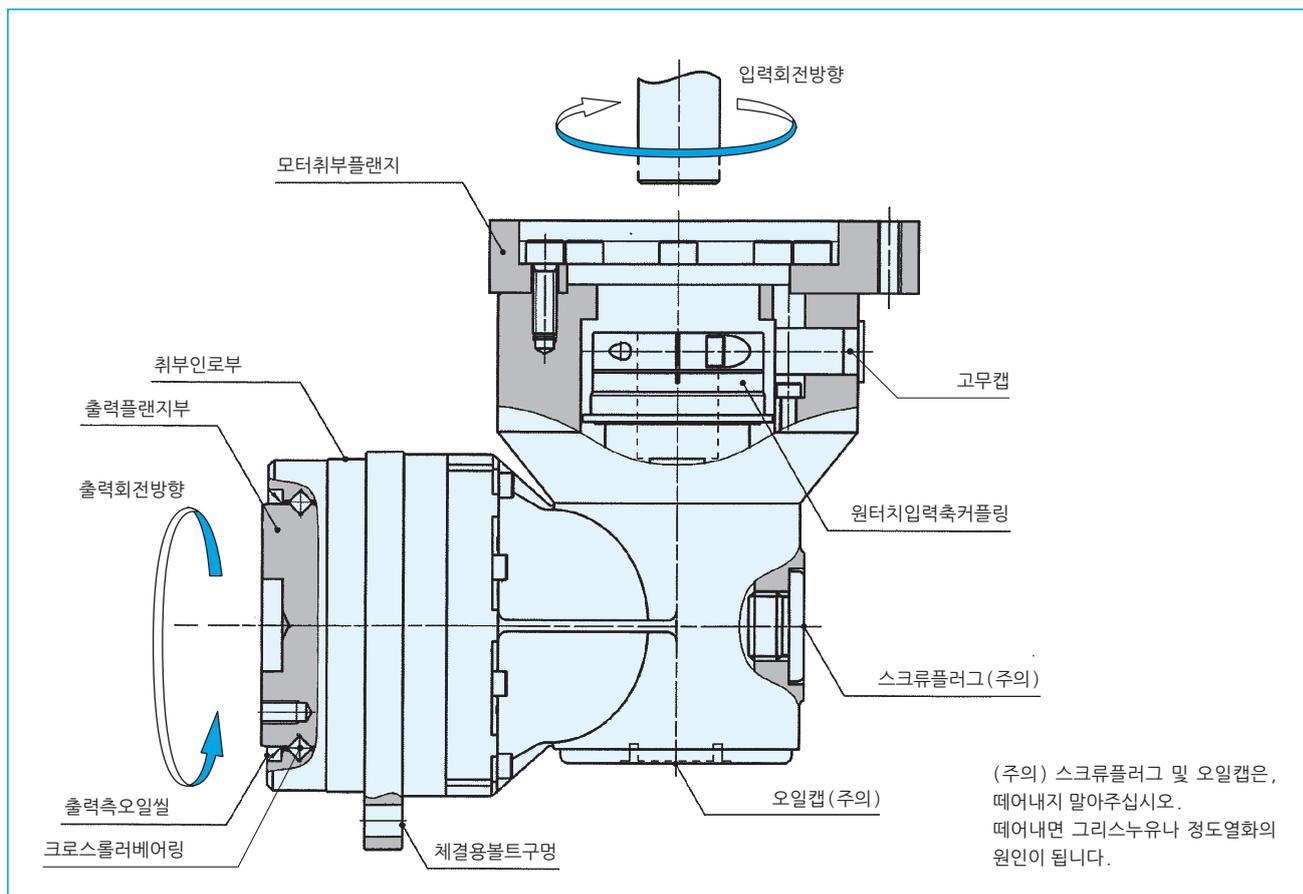


각 사 서보모터와 매칭형식은 홈페이지의 형번선정틀
(URL: <http://hds-tech.jp>)을 이용해 주십시오.

HPG 3단 직교축타입
Harmonic Planetary
3단 직교축타입

구조도

그림 127-1



형번의 선정

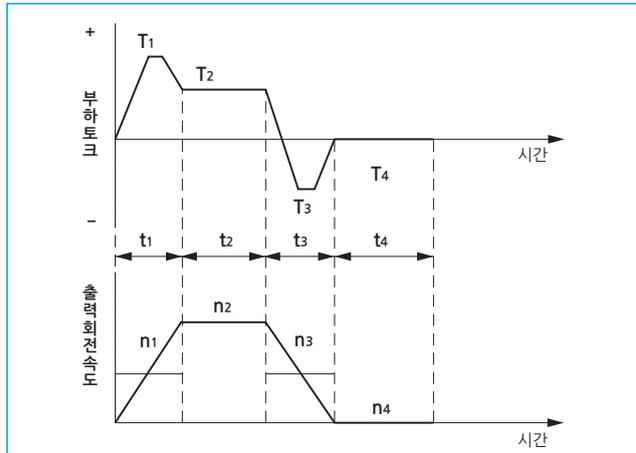
하모닉유성치차감속기 HPG 시리즈의 우수한 성능을 충분히 발휘하기 위해서 사용조건을 확인과 플로차트를 참고로 형번선정을 해 주십시오.

일반적으로 서보시스템에 있어서 연속 일정부하의 상태는 거의 없습니다. 입력회전속도의 변동에 따라서 부하토크가 변화하고, 기동·정지시에는 비교적 큰 토크가 걸립니다. 또한 예상치 못한 충격토크가 걸릴 수도 있습니다. 이와 같은 사용 조건을 아래 그림으로 부하토크 패턴을 확인하고 오른쪽 플로차트에 근거해서 형번선정을 합니다. 크로스롤러베어링과 입력축베어링(입력축 타입에 한해)의 수명 및 정적안전계수의 확인도 함께 해 주십시오.

■ 부하토크 패턴확인

먼저 부하토크 패턴을 파악할 필요가 있습니다. 아래 그림의 각 사양을 확인해 주십시오.

그래프 128-1



각 운전 패턴시의 조건을 구한다.

부하토크	$T_1 \sim T_n$ (Nm)
시간	$t_1 \sim t_n$ (sec)
출력회전속도	$n_1 \sim n_n$ (r/min)

<동상운전패턴>

기동시	T_1, t_1, n_1
정상운전시	T_2, t_2, n_2
정지(감속)시	T_3, t_3, n_3
휴지(休止)시	T_4, t_4, n_4

<최고회전속도>

출력 최고회전속도	$n_{O\ max} \geq n_1 \sim n_n$
입력 최고회전속도 (모터에서 제한)	$n_{i\ max} \geq n_1 \times R \sim n_n \times R$ R: 감속비

<충격토크>

충격토크 인가시	T_5
----------	-------

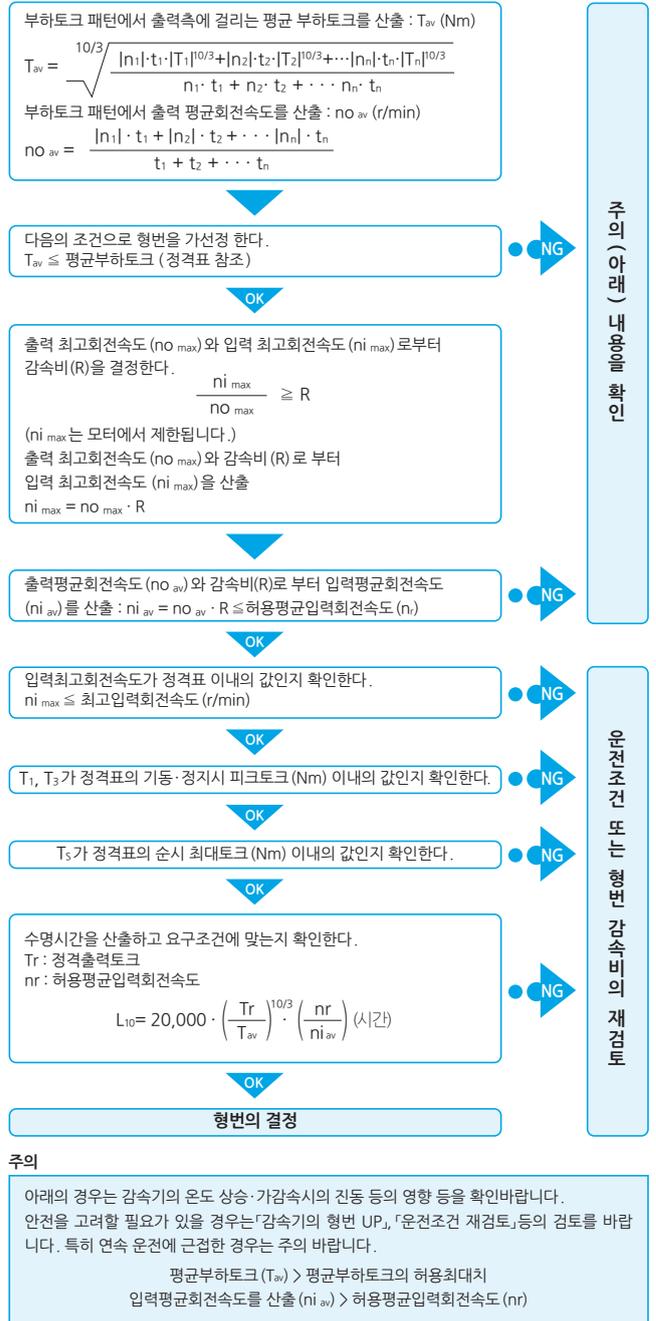
<요구수명>

$L_{10} = L(H)$

■ 형번선정 플로차트

형번선정은 다음의 플로차트에 따라서 해 주십시오.

한 항목이라도 정격표의 값을 초월하는 경우에는 한단계 위의 형번으로 재검토하거나, 부하토크 등의 조건의 저감을 검토해 주십시오.



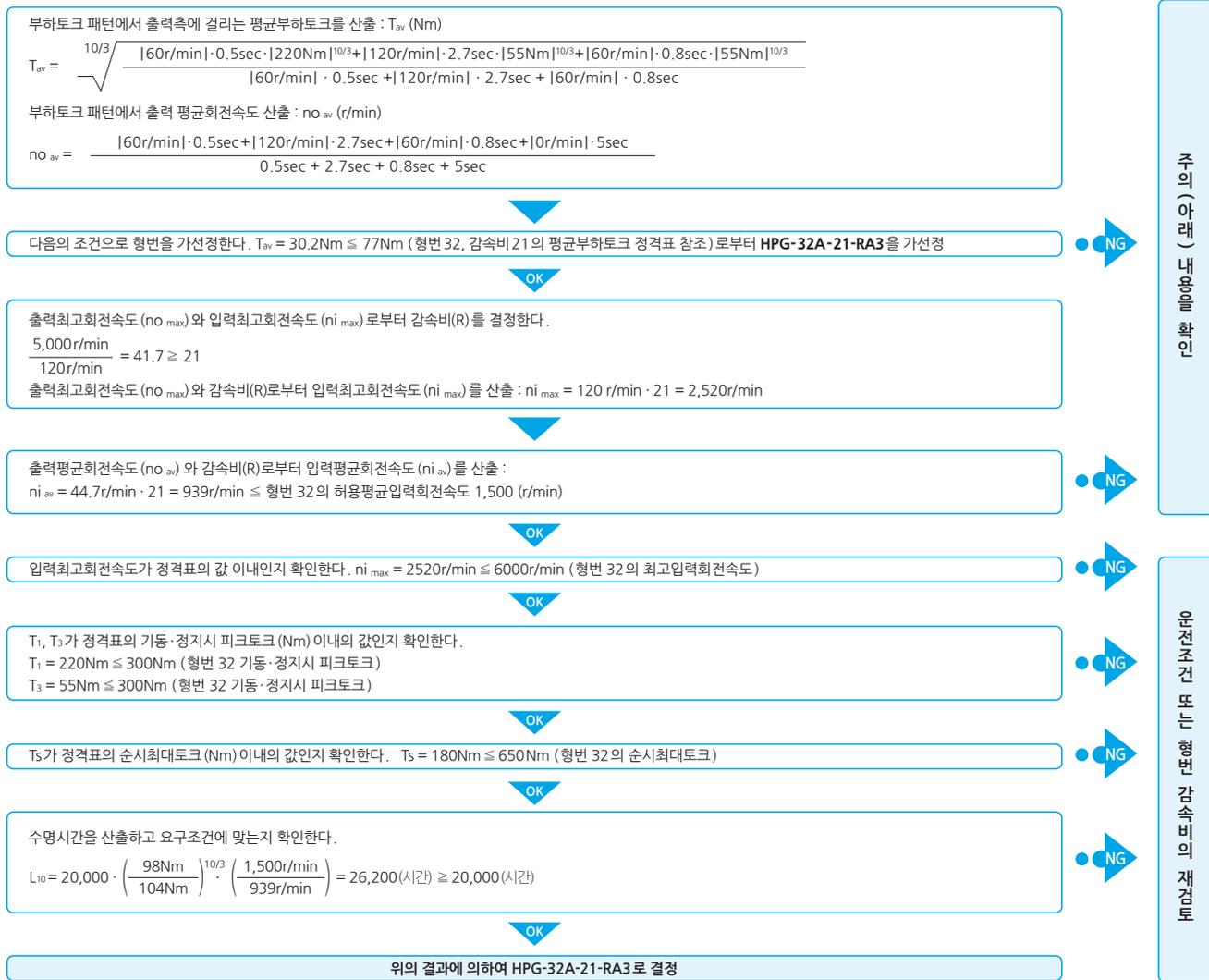
주의 (아래) 내용에 확인

운전조건 또는 형번의 감속비의 재검토

Gearhead Series HPG Orthogonal Shaft Type

■ 형번 선정예

각 부하토크 패턴 값		<최고회전속도>	
부하토크	T_n (Nm)	출력최고회전속도	$n_{o\ max} = 120\text{r/min}$
시간	t_n (sec)	입력최고회전속도	$n_{i\ max} = 5,000\text{r/min}$: 모터에서 제한
출력회전속도	n_n (r/min)		
<통상운전패턴>		<충격토크>	
기동시	$T_1 = 220\text{Nm}, t_1 = 0.5\text{sec}, n_1 = 60\text{r/min}$	충격토크 인가시	$T_s = 180\text{Nm}$
정상운전시	$T_2 = 50\text{Nm}, t_2 = 2.7\text{sec}, n_2 = 120\text{r/min}$		
정지(감속)시	$T_3 = 55\text{Nm}, t_3 = 0.8\text{sec}, n_3 = 60\text{r/min}$		
휴지(休止)시	$T_4 = 0\text{Nm}, t_4 = 5\text{sec}, n_4 = 0\text{r/min}$		
		<요구수명>	
			$L_{10} = 20,000$ (시간)



Gearhead Series HPG Orthogonal Shaft Type

정격표

HPG 시리즈 직교축타입은 3 종류의 형변이 있습니다. 정격표를 참조하여 선정하여 주십시오.

표130-1

형번	직교부 형식	감속비	정격토크*1		평균부하토크의 허용최대값*2		기동정지시의 허용피크토크*3		순간최대토크*4		허용평균 입력회전 속도*5 r/min	허용최고 입력회전 속도*6 r/min	관성모멘트 (입력축환산값)*7		질량*8					
			Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm			축출력 × 10 ⁻³ kgm ²	플랜지출력 × 10 ⁻³ kgm ²	축출력 kg	플랜지출력 kg				
32	RA3	5	66	6.7	150	15	150	15	200	20	1500	6000	4.1	3.9	7.4	6.0				
		11	88	9.0	170	17	300	31	440	45			3.7	3.6	7.9	6.5				
		15	92	9.4					600	61			3.5	3.4						
		21	98	10	200	20	650	66	1300	135			3.2	3.2			21	18		
		33	108	11									3.0	2.9						
		45	108	11									2.9	2.9						
5	150	15	150	15							200	20	9.9	8.6					20	17
50	RA3	11	200	20	330	34	330	34	440	45	1500	4500	6.8	6.5	21	18				
		15	230	24	450	46	450	46	600	61			6.2	6.1						
		21	260	27	500	51	850	87	840	86			4.9	4.8						
		33	270	28					1320	135			3.8	3.8						
		45	270	28	400	41	850	87	1800	184			3.8	3.7						
		RA5	5	170					17	340			35	400			41	500	51	1300
	11		200	20					400	41	1100	112	1100	112	29	28	22	19		
	15		230	24					450	46	1500	153	1500	153	28	28				
	21		260	27					500	51	1850	189	1850	189	27	27				
	33		270	28											26	26				
	45		270	28	26	26														
	5	400	41	400	41	500	51	55 ^{*9}							46	45(注)9			35	
65	RA5	12	600	61	960	98	960	98	1200	122	1300	3000	44 ^{*9}	42	60(注)9	50				
		15	730	75	1200	122	1200	122	1500	153			43 ^{*9}	41						
		20	800	82	1500	153	1600	163	2000	204			33 ^{*9}	32						
		25	850	87			2000	204	2500	255			32 ^{*9}	32						
		40	640	65	1300	1300	1900	194	4000	408			27 ^{*9}	27						
		50	750	77	1500	1500	2200	224	4500	460			27 ^{*9}	27						

- ※ 1 입력회전속도가 일반적인 서보모터의 정격회전속도 3000r/min일 때, 수명시간 L₁₀=20,000시간의 값으로 설정한 정격출력토크 단, 형번 50, 65는 조합되는 서보모터의 정격회전속도 2000r/min, 수명시간 L₁₀=20,000시간의 값으로 설정
- ※ 2 부하 토크 패턴에서 계산한 평균 부하 토크의 허용 최대치로, 입력회전속도 2000r/min으로 운전한 경우에 수명 2000시간 이상을 기준
- ※ 3 운전 사이클중에서 기동정지시에 걸리는 허용최대토크
- ※ 4 긴급정지시에 충격토크 및 외부에서의 충격토크의 허용최대토크
이 토크를 넘는 경우 감속기가 파손될 우려가 있습니다.
- ※ 5 운전중에 평균입력회전속도의 허용최대값으로, 특히 연속운전에 가까운 경우는 우려되므로 이 값 이상이 되지 않도록 주의바랍니다.
- ※ 6 연속운전이 아닌 조건에서 허용최고 입력회전속도
- ※ 7 감속기단체의 값입니다. 입력축커플링부를 포함한 값은 모터매칭표를 참조해 주십시오.
- ※ 8 감속기단체의 질량을 나타냅니다. 입력축커플링, 모터플랜지등을 포함한 값은 치수표를 참조해 주십시오.
- ※ 9 표준은 플랜지출력입니다. 축출력은 특수대응이 됩니다.

Gearhead Series HPG Orthogonal Shaft Type

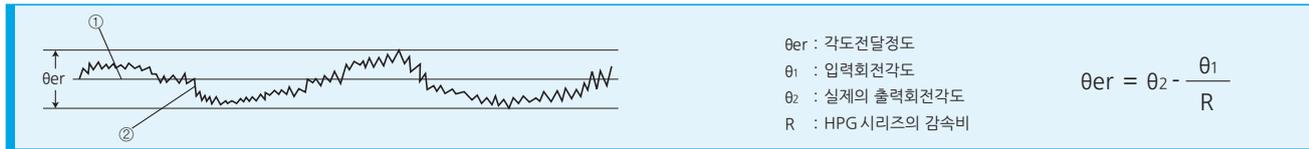
성능표

표 131-1

형번	직교부 형식	감속비	각도전달오차*1		반복위치 결정정도*2	기동토크*3		중속기동토크*4		무부하런닝토크*5	
			arc min	× 10 ⁻⁴ rad		cNm	kgfcm	Nm	kgfm	cNm	kgfcm
32	RA3	5	4.0	11.6	± 15	64	6.5	3.3	0.34	179	18
		11				58	5.9	6.8	0.69	162	17
		15				56	5.7	8.9	0.91	155	16
		21				53	5.4	12	1.2		
		33				48	4.9	17	1.7		
		45				47	4.8	23	2.3		
50	RA3	5	4.0	11.6	± 15	111	11	5.8	0.59	241	25
		11				76	7.8	8.9	0.91	198	20
		15				71	7.2	11	1.2	173	18
		21				69	7.0	15	1.6		
		33				61	6.2	21	2.2		
		45				59	6.0	28	2.9		
	RA5	5	3.0	8.7	± 15	132	14	6.9	0.70	496	51
		11				97	9.9	11	1.2	459	47
		15				92	9.4	15	1.5	437	45
		21				90	9.2	20	2.1		
		33				82	8.4	29	2.9		
		45				80	8.2	38	3.9		
65	RA5	5	3.0	8.7	± 15	292	30	15	1.6	647	66
		12				177	18	23	2.3	532	54
		15				162	17	26	2.6	513	52
		20				147	15	31	3.2	494	50
		25				136	14	36	3.7	481	49
		40				127	13	51	5.2	460	47
		50				122	12	61	6.2	453	46

* 1 각도전달정도는 임의의 회전각을 입력으로 주었을 때 ①이론상 회전하는 출력의 회전각도 ②실제로 회전한 출력의 회전각도의 차이로 나타냅니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

그림 131-1



* 2 반복위치결정정도는 임의의 위치에 같은 방향으로 위치결정을 7회 반복하여 출력축의 정지위치를 측정해서 최대차를 구합니다. 측정값은 각도로 나타내고 표시는 최대치의 1/2에 ±를 붙여서 표시합니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

* 3 기동토크는 입력축에 토크를 가했을 때 출력축이 회전을 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표 131-2

부하	무부하
HPG 감속기 표면온도	25℃

* 4 중속기동토크는 출력축에 토크를 가했을 때 입력축이 회전을 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표 131-3

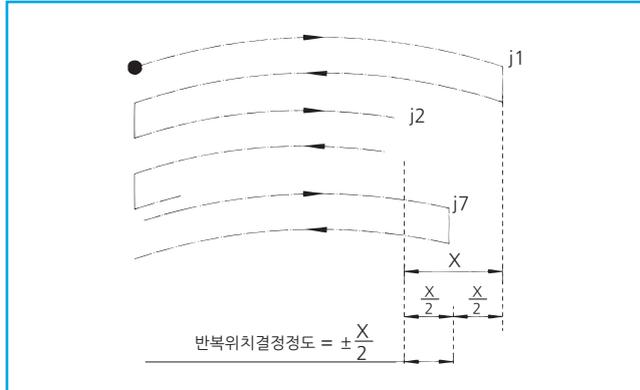
부하	무부하
HPG 감속기 표면온도	25℃

* 5 무부하런닝토크는 무부하상태에서감속기를 회전시키기 위해 필요한 입력축의 토크를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표 131-4

입력회전속도	직교부형식 RA3	3000r/min
	직교부형식 RA5	
부하	무부하	
HPG 감속기 표면온도	25℃	

그림 131-2



토크-비틀림특성

HPG시리즈(직교축타입) Harmonic Planetary 기어 모터의 성능고용도모토보더

■ 직교축타입

표 132-1

형번	직교부형식	감속비	백래쉬		T _R × 0.15 시의 한방향 비틀림량		비틀림강성	
			arc min	× 10 ⁻⁴ rad	arc min	× 10 ⁻⁴ rad	A/B	kgfm/arc min
32	RA3	5	3.0	8.7	1.9	5.5	2.2	740
		11					2.4	820
		15					2.5	850
		21					2.6	880
		33					2.7	900
		45						910
50	RA3	5	3.0	8.7	2.1	6.1	2.7	1300
		11					9.3	3100
		15					11	3800
		21					13	4300
		33					14	4700
		45						4800
	RA5	5	3.0	8.7	1.8	5.2	1.7	2500
		11					12	4100
		15					13	4500
		21					14	4700
		33					15	4900
		45						5000
65	RA5	5	3.0	8.7	2.0	5.8	2.3	3400
		12					26	8600
		15					29	9800
		20					32	11000
		25					34	
		40					36	12000
		50						

■ 비틀림강성 (와인드업커브)

감속기의 입력 및 케이싱을 고정하고 출력부에 토크를 가하면 출력부에는 토크에 대응하는 비틀림이 발생합니다. ①정회전정격출력토크→②제로→③역회전정격출력토크→④제로→⑤정회전정격출력토크와 같은 순서로 서서히 토크값을 변화해주면 그림 130-1[토크-비틀림각선도]와 같은 ①→②→③→④→⑤(①로 돌아감)의 선도를 그립니다.

「0.15X 정격출력토크」에서 「정격출력토크」의 영역에서의 기울기는 작으며 HPG 시리즈의 비틀림 강성값은 이 기울기의 평균값입니다. 「제로토크」에서 「0.15X 정격출력토크」영역의 기울기는 크고 이것은 치의 맞물림부의 미소한 치우침이나 경부하시에 유성치차의 하중분배 불균형 등에 의해 발생합니다.

■ 총비틀림량 (와인드업)의 구하는 방법

감속기의 무부하상태로부터 부하를 걸었을 때의 한 방향의 총 비틀림량을 구하는 방법 (평균값)을 아래와 같이 나타냅니다.

식 132-1

● 계산식

$$\theta = D + \frac{T - T_L}{A/B}$$

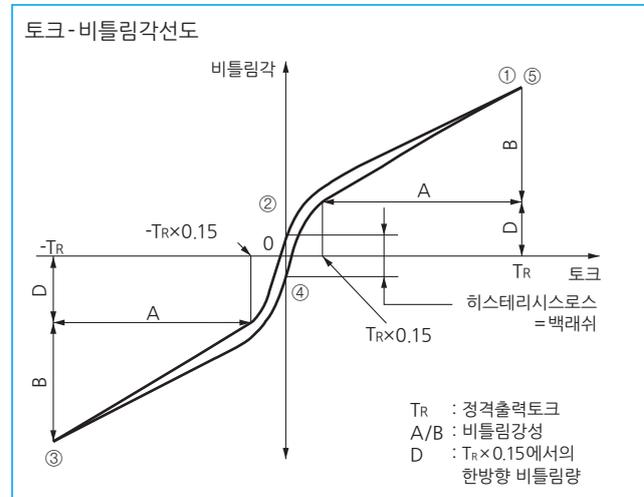
계산식의 기호

θ	총비틀림량	—
D	정격출력토크×0.15 토크로 한방향 비틀림량	그림 130-1 표 130-1~2 참조
T	부하토크	—
T _L	정격출력토크×0.15 토크 (T _R ×0.15)	그림 130-1 참조
A / B	비틀림강성	그림 130-1, 표 130-1~2 참조

■ 백래쉬 (히스테리시스로스)

그림 130-1 「토크-비틀림각선도」의 제로토크부 폭②, ④를 히스테리시스로스라고부릅니다. 「정회전정격출력토크」에서 「역회전정격출력토크」시의 히스테리시스로스를 HPG 시리즈의 백래쉬로 정의합니다. HPG 시리즈의 백래쉬는 초기출하시에 3분이하(특주품 1분이하)입니다.

그림 132-1

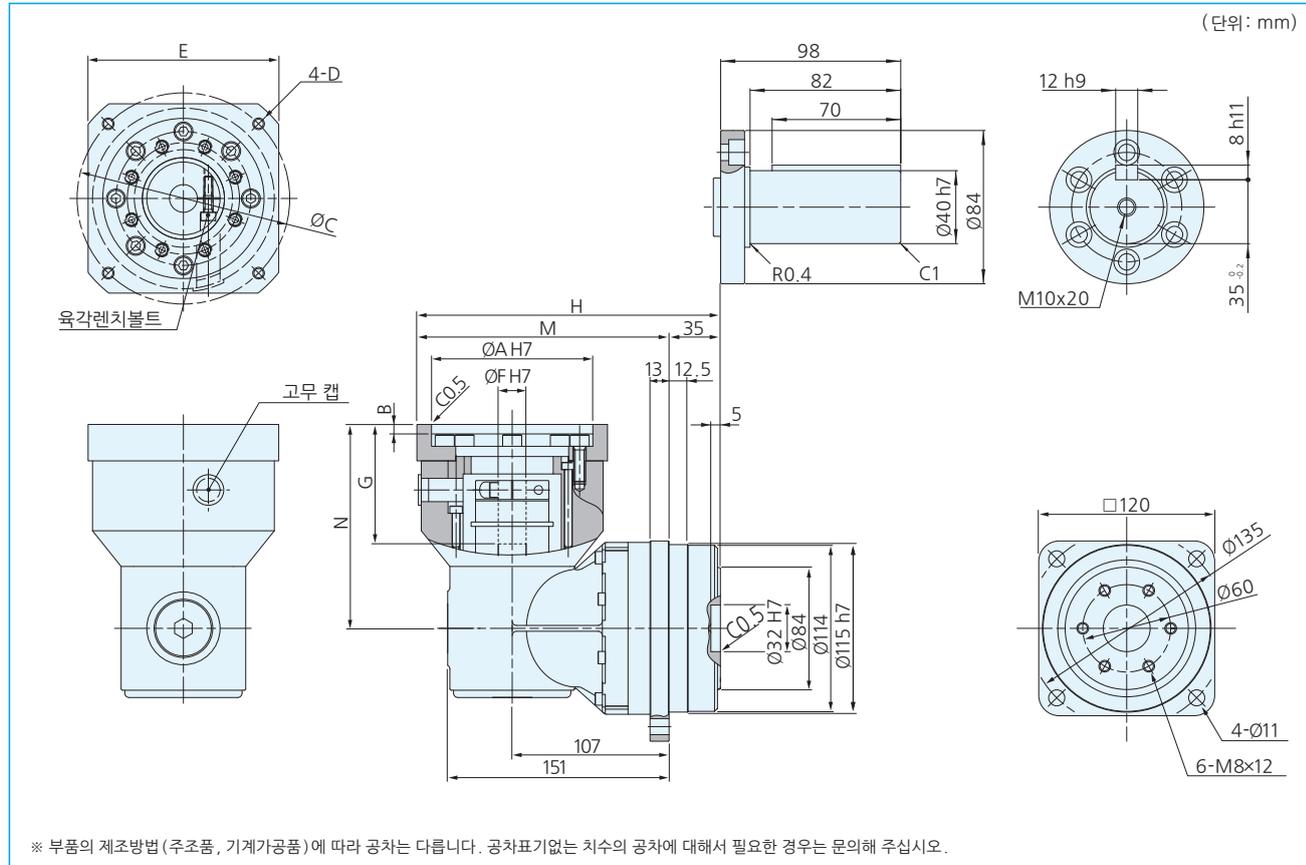


외형치수도

이 치수도는 중요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세한 내용은 당사 발행의 납입사양도를 확인하여 주십시오.
 이 제품의 CAD 데이터는 당사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

■ 외형치수도 - 형번 32

그림 133-1



치수표

표133-1
단위 : mm

형번	형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	M	N	질량 (kg)	
							Min	Max					축출력	플랜지출력
1단	NF□	95	10	115	M8×18	Ø135	10	24	56	209.5	174.5	115	9.7	8.3
	NJ□				M6×12									
	BA□	114.3	6.5	145	M8×25	□130		35	81	207	172	140	10.3	8.9
	BB□			200	M12×25	□180		232	197	11.3	9.9			
2단	NF□	95	10	115	M8×18	Ø135	10	24	56	209.5	174.5	115	10.1	8.7
	NJ□				M6×12									
	BA□	114.3	6.5	145	M8×25	□130		35	35	207	172	140	10.7	9.3
	BB□			200	M12×25	□180		232	197	11.7	10.3			

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
 치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
 감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
 ※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 홈페이지 형식선택 도구 (URL : <http://www.shds.co.kr/>) 를 이용해 주십시오.

Gearhead Series HPG Orthogonal Shaft Type

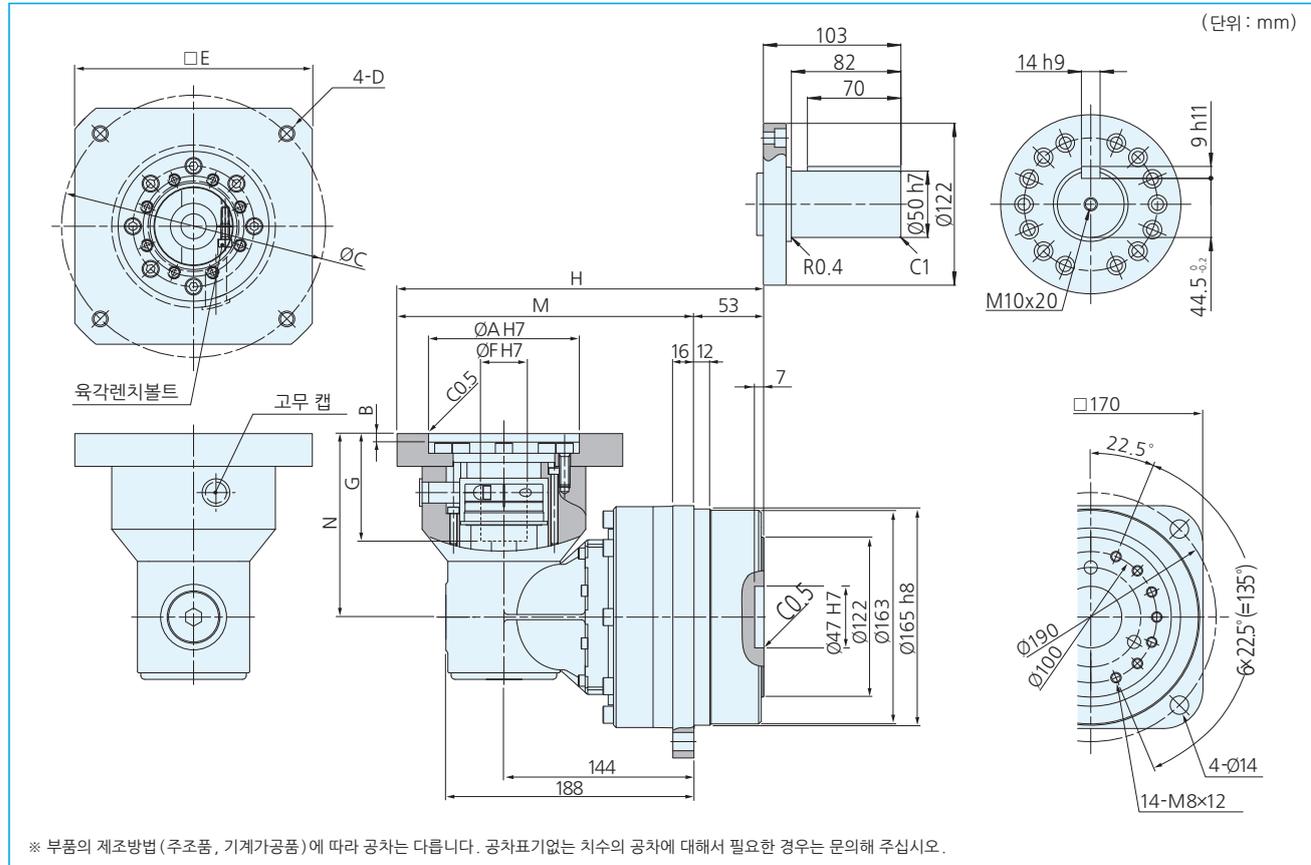
HPG시리즈(직각축타입) Harmonic Planetary Gearhead Motor

외형치수도

이 치수도는 중요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세한 내용은 당사 발행의 납입사양도를 확인하여 주십시오.
 이 제품의 CAD데이터는 당사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

■ 외형치수도-형번 50 RA3

그림 134-1



치수표

표134-1
단위 : mm

형번	형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	M	N	질량 (kg)				
							Min	Max					축출력	플랜지출력			
2 단	BA□	110	6.5	145	M8×25	□130	10	35	81	262	209	140	24	21			
	BB□	114.3		200	M12×25	□180				287	234		25	22			
	NF□	95	10	115	M8×18	Ø135				24	57		264.5	211.5	115	23.4	20.4
	NJ□				M6×12												

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
 치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
 감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
 ※ 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 홈페이지 형식선정 도구 (URL : <http://www.shds.co.kr/>)를 이용해 주십시오.

Gearhead Series HPG Orthogonal Shaft Type

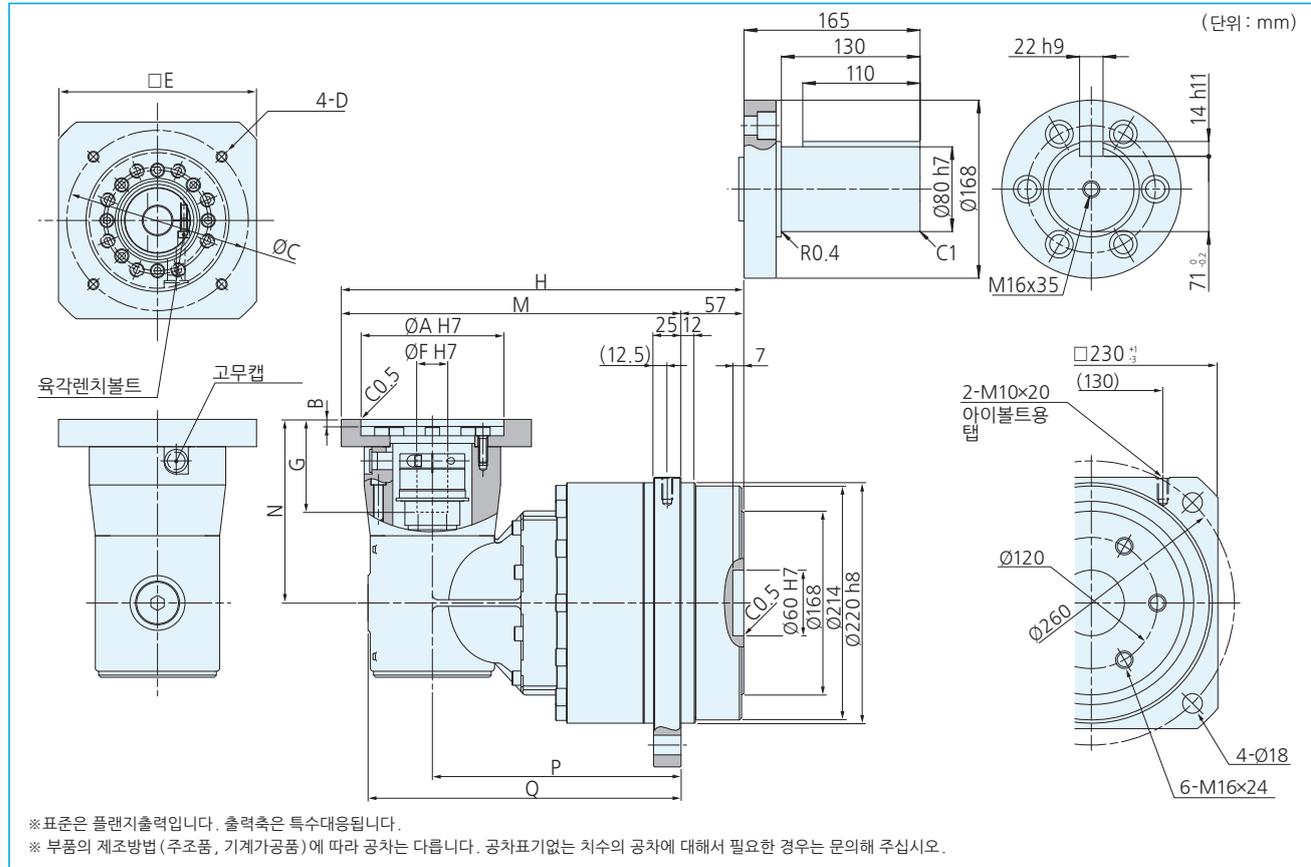
HPG시리즈(직각축타입) Harmonic Planetary Gearhead Motor

외형치수도

이 치수도는 중요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세한 내용은 당사 발행의 납입사양도를 확인하여 주십시오.
 이 제품의 CAD데이터는 당사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

■ 외형치수도-형번65

그림 136-1



치수표

표136-1
단위 : mm

형번	형상기호	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	M	N	P	Q	질량(kg)	
							Min	Max							축출력	플랜지출력
1단	CB□	114.3	6.5	200	M12×25	□180	19	42	116	319	262	200	172	230.5	50.5	40.5
2단	BA□	110	6.5	145	M8×25	□130	19	42	84	348	291	168	226	284.5	57.6	47.6
	BB□	114.3		200	M12×25	□180									58.8	48.8
	BF□	130		165	M10×25	□180									59.8	49.8
	CB□	114.3		200	M12×25	□180										

대표적인 제품의 치수표입니다. 상기 이외의 제품에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.
 치수 및 형상의 상세도는 당사에서 발행한 납입사양도로 확인해 주십시오.
 감속기단체 및 특수한 취부방법의 경우는 당사로 문의해 주십시오.
 * 1 형상기호의 □는 입력축커플링 기호가 들어갑니다. 홈페이지 형식선정 도구(URL : <http://www.shds.co.kr/>)를 이용해 주십시오.

Gearhead Series HPG Orthogonal Shaft Type

MEMO

A large grid area for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows of small squares.

Harmonic Planetary[®] 유성치차감속기 유니트타입 CONTENTS

HPF 중공축유니트타입 139

HPG 입력축유니트타입 145

Harmonic Planetary[®]

HPF 중공축유닛타입

사이즈

형번 : 25, 32

2
종류

피크토크

형번 : 25 = 130Nm 형번 : 32 = 286Nm

감속비

1/11

소백래쉬

표준 : 3분이하

백래쉬의 시간경과에 따른 변화가 극소!
박육탄성내치차의 채용, 각 부품경도의 향상으로 적은 백래쉬이면서 부드러운 구동이 가능하게 하는 상반된 과제를 고차원에서 달성하였습니다. 감속기 수명범위내에서 백래쉬의 변화는 거의 없습니다. [Permanent Precision], [Low Backlash for Life]와 세계 각국의 고객들로부터 높은 평가를 받고 있습니다.

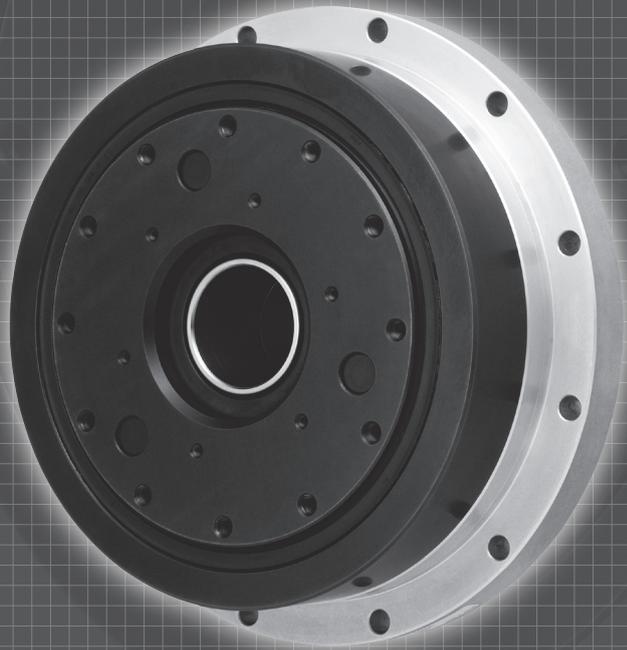
중공축내경

형번 : 25=Ø25mm 형번 : 32=Ø30mm

출력축 베어링의 고하중용량

전용으로 일체설계된 고성능크로스롤러베어링을 출력축에 채용하고 높은 하중용량(모멘트하중)과 동시에 높은 면흔들림정도도 실현하고 있습니다.

하모닉유성치차감속기를 기본으로 중공구조형유닛을 개발하였습니다. HPG시리즈의 우수한 성능 사양을 그대로 새로운 중공구조의 형상메리트를 확보하였습니다. 입출력축이 동축상에 관통되므로 장치를 컴팩트하게 설계하여 배관, 배선 및 레이저광을 통과시키거나 볼트나사와 조립하는 등의 고객의 다양한 요구에 대응가능합니다.

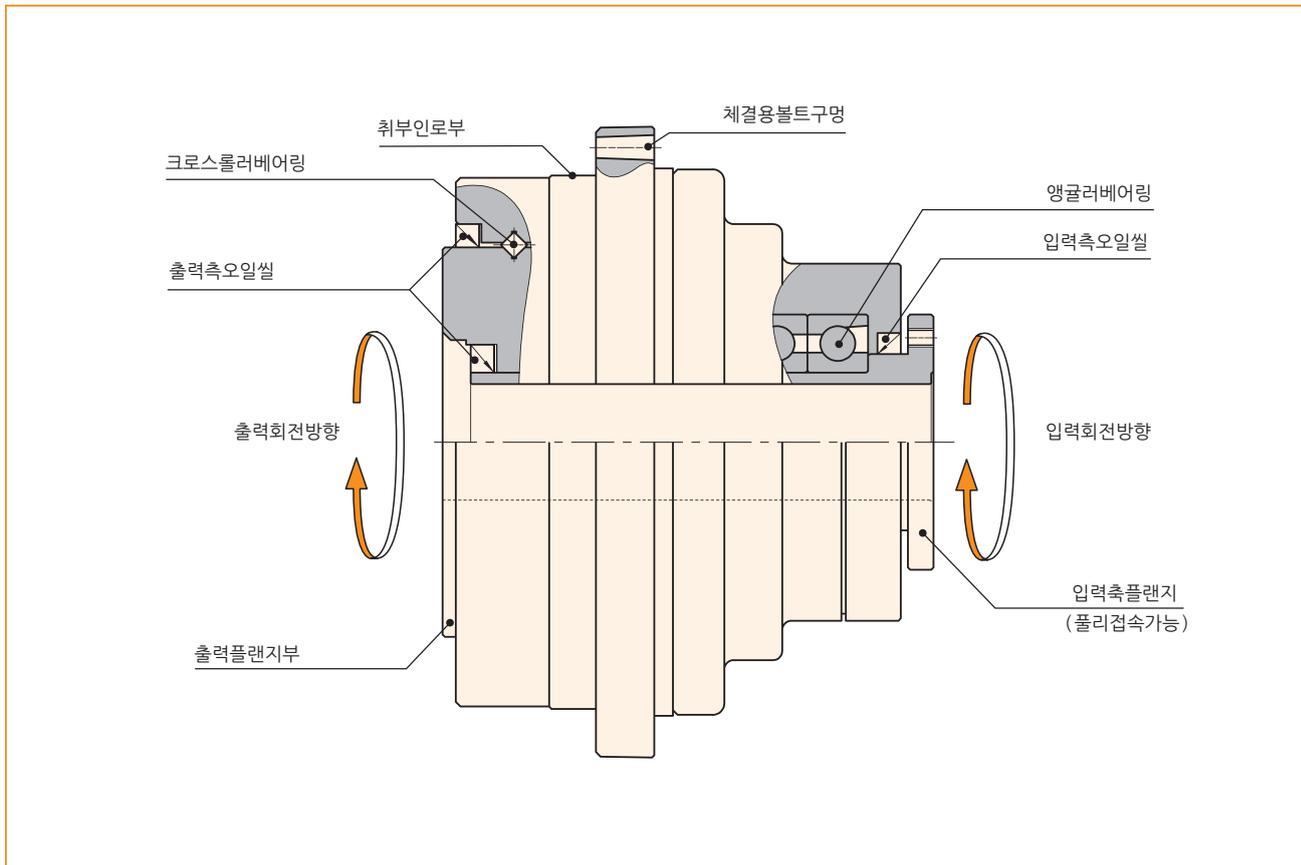


HPG시리즈 중공축유닛 타입
HPF

HPG시리즈 입력축 타입
HPF

구조도

그림 139-1



형번의 선정

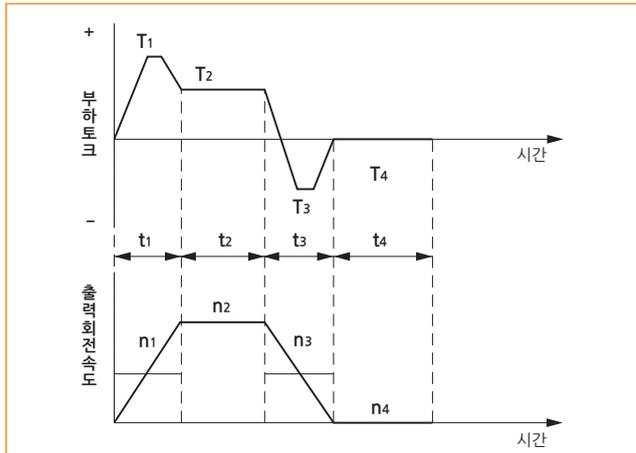
하모닉유성치차감속기 HPF 시리즈의 우수한 성능을 충분히 발휘하기 위해서 사용조건을 확인과 플로차트를 참고로 형번선정을 해 주십시오.

일반적으로 서보시스템에 있어서 연속 일정부하의 상태는 거의 없습니다. 입력회전속도의 변동에 따라서 부하토크가 변화하고, 기동·정지시에는 비교적 큰 토크가 걸립니다. 또한 예상치 못한 충격토크가 걸릴 수도 있습니다. 이와 같은 사용 조건을 아래 그림으로 부하토크 패턴을 확인하고 오른쪽 플로차트에 근거해서 형번선정을 합니다. 크로스롤러베어링과 입력축베어링(입력축 타입에 한해)의 수명 및 정적안전계수의 확인도 함께 해 주십시오.

■ 부하토크 패턴확인

먼저 부하토크 패턴을 파악할 필요가 있습니다. 아래 그림의 각 사양을 확인해 주십시오.

그래프 140-1



각 운전 패턴시의 조건을 구한다.

부하토크	$T_1 \sim T_n$ (Nm)
시간	$t_1 \sim t_n$ (sec)
출력회전속도	$n_1 \sim n_n$ (r/min)

<동상운전패턴>

기동시	T_1, t_1, n_1
정상운전시	T_2, t_2, n_2
정지(감속)시	T_3, t_3, n_3
휴지(休止)시	T_4, t_4, n_4

<최고회전속도>

출력 최고회전속도	$n_{O\ max} \geq n_1 \sim n_n$
입력 최고회전속도 (모터에서 제한)	$n_{i\ max} \geq n_1 \times R \sim n_n \times R$ R : 감속비

<충격토크>

충격토크 인가시	T_s
----------	-------

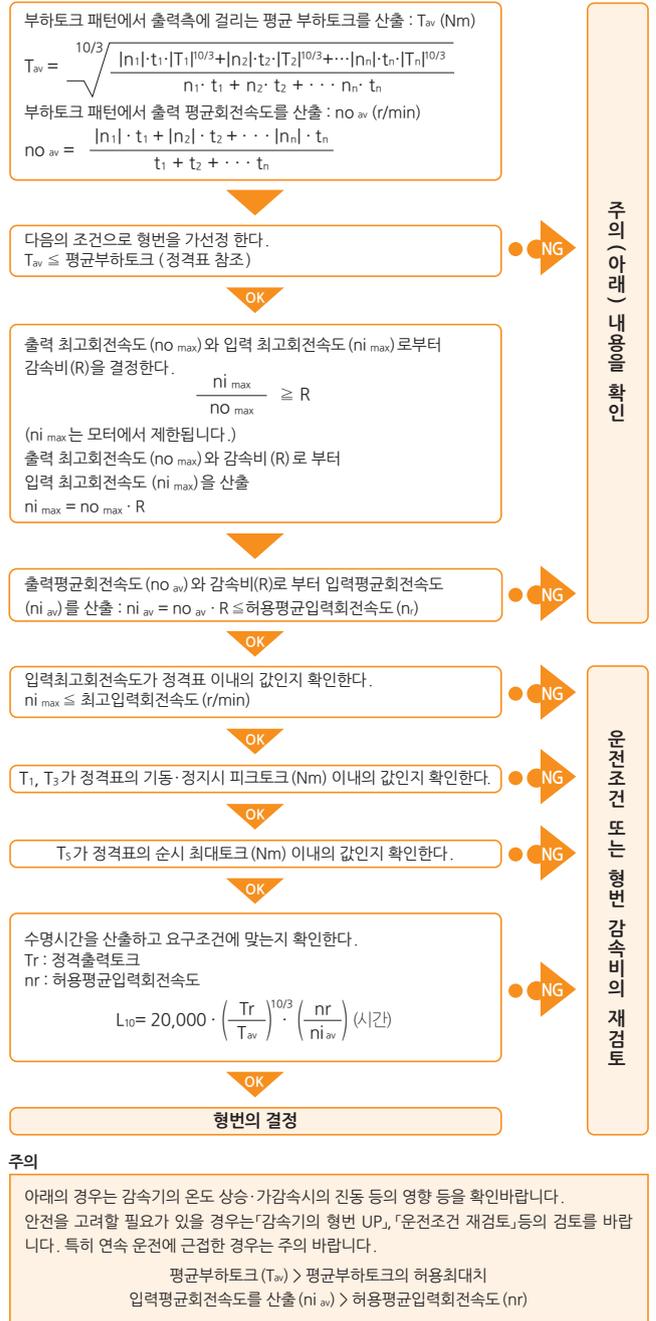
<요구수명>

$L_{10} = L(H)$

■ 형번선정 플로차트

형번선정은 다음의 플로차트에 따라서 해 주십시오.

한 항목이라도 정격표의 값을 초월하는 경우에는 한단계 위의 형번으로 재검토하거나, 부하토크 등의 조건의 저감을 검토해 주십시오.

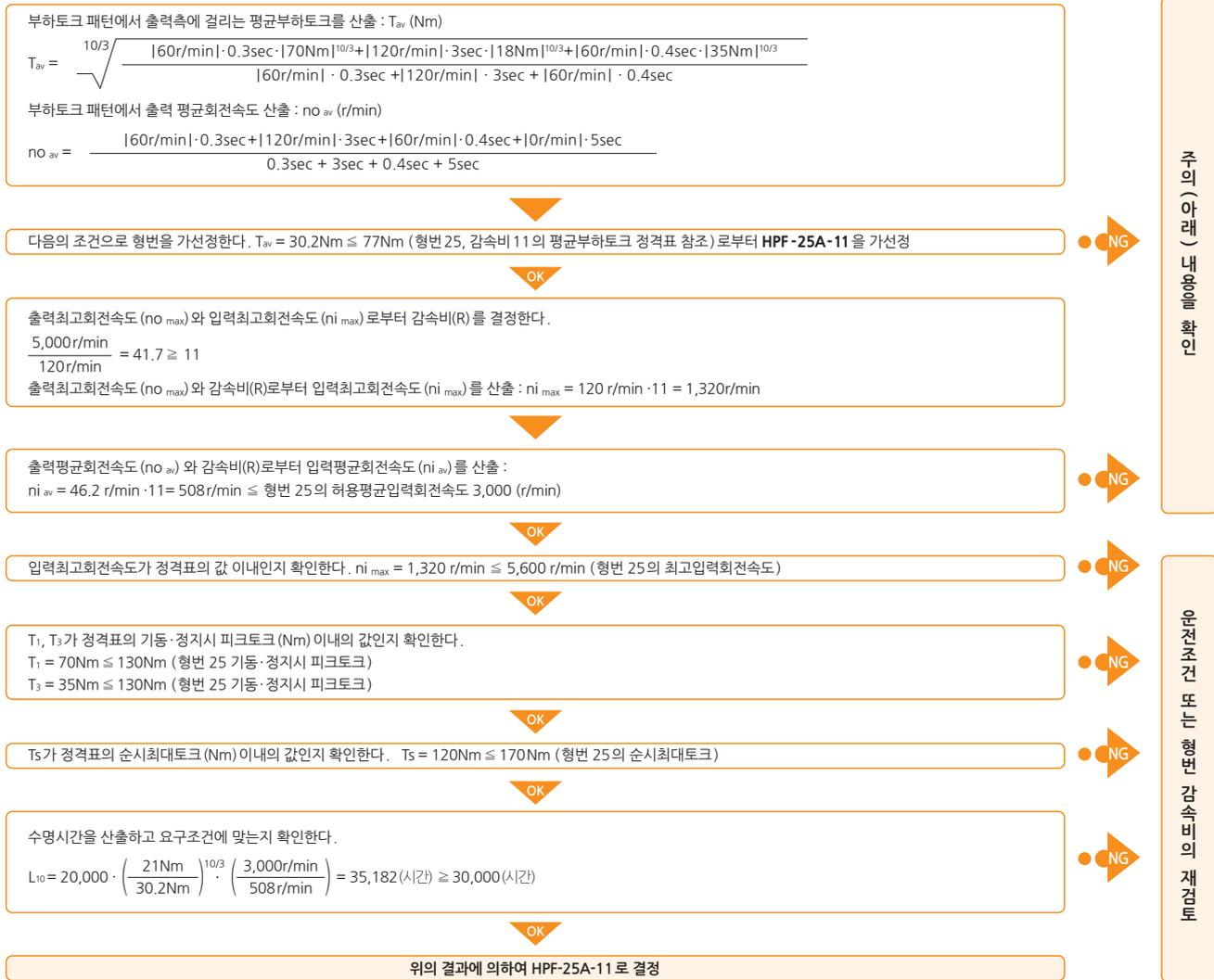


주의 (아래) 내용에 확인

운전조건 또는 형번 감속비의 재검토

■ 형번선정예

각 부하토크 패턴 값		<최고회전속도>	
부하토크	T_n (Nm)	출력최고회전속도	$no_{max} = 120r/min$
시간	t_n (sec)	입력최고회전속도	$ni_{max} = 5,000r/min$: 모터에서 제한
출력회전속도	n_n (r/min)		
<통상운전패턴>		<충격토크>	
기동시	$T_1 = 70Nm, t_1 = 0.3sec, n_1 = 60r/min$	충격토크 인가시	$T_s = 120Nm$
정상운전시	$T_2 = 18Nm, t_2 = 3sec, n_2 = 120r/min$	<요구수명>	
정지(감속)시	$T_3 = 35Nm, t_3 = 0.4sec, n_3 = 60r/min$	$L_{10} = 30,000$ (시간)	
휴지(休止)시	$T_4 = 0Nm, t_4 = 5sec, n_4 = 0r/min$		



HPF 시리즈 입력속도인 Harmonic Planetary
평균회전속도

HPF 시리즈 입력속도인 Harmonic Planetary
평균회전속도

Unit Type HPF

정격표

HPF 시리즈 중공축유니트타입은 입출력 동축상에 중공축이 있는 유일한 저감속 1/11의 고정도감속유니트입니다.

표142-1

형번	감속비	정격토크*1		평균부하토크 허용최대치*2		기동·정지시 허용피크토크*3		순시허용 최대토크*4		허용평균입력 회전속도*5	허용최고입력 회전속도*6	관성모멘트	질량
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	r/min	r/min	×10 ⁻⁴ kgm ²	플랜지출력 kg
25	11	21	2.1	48	4.9	100	10.2	170	17.3	3000	5600	1.63	3.8
32	11	44	4.5	100	10.2	220	22.4	450	45.9	3000	4800	3.84	7.2

- *1 허용평균입력회전속도의 경우, 수명 20,000시간이 되는 토크
- *2 부하토크패턴에서 계산한 평균부하토크의 허용최대값으로 입력회전속도 2000r/min으로 운전한 경우에 수명이 2000시간 이상을 목표로 합니다.
- *3 운전사이클 중에서 기동정지시에 걸리는 허용최대토크.
- *4 비상정지시의 충격토크 및 외부로의 충격토크의 허용최대값이 토크를 초과할 경우 감속기가 파손될 우려가 있습니다.
- *5 허용평균입력회전속도는 감속기의 발열에 따른 온도상승을 제한하기 위해 설정합니다.
고객측 준비 감속기 취부부품(단체)의 발열조건 및 주위온도에 따른 온도상승치는 상이하나, 감속기의 표면온도 70도를 상한 기준으로 사용하여 주십시오.
특히 형번 32는 발열에 따른 온도상승치를 충분히 고려하여 필요에 따라 냉각하거나 평균입력회전속도를 내려서 운전패턴을 설정하여 주십시오.
- *6 연속운전이 아닌 조건에서의 허용최고입력회전속도

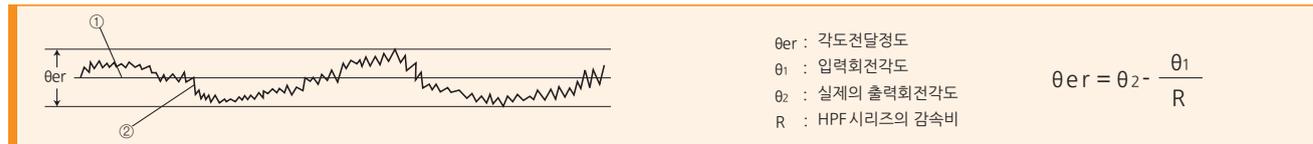
성능표

표142-2

형번	감속비	각도전달정도*1		반복위치결정정도*2		기동토크*3		증속기동토크*4		무부하런닝토크*5	
		arc min	×10 ⁻⁴ rad	arc sec	cNm	kgfcm	Nm	kgfcm	cNm	kgfcm	
25	11	4	11.6	±15	59	6.0	6.5	0.66	78	8.0	
32	11	4	11.6	±15	75	7.7	8.3	0.85	105	10.7	

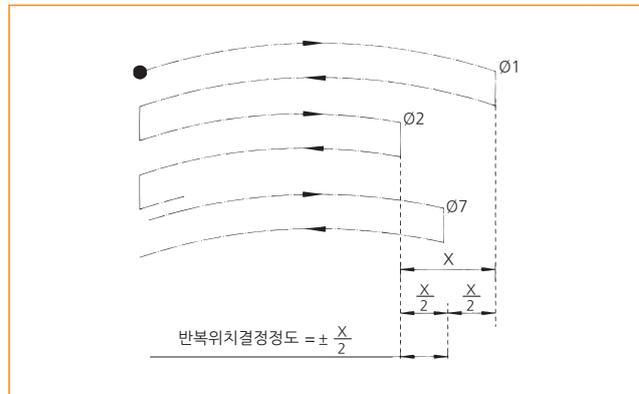
- *1 각도전달정도는 임의의 회전각을 입력으로 주었을 때 ①이론상 회전하는 출력의 회전각도 ②실제로 회전한 출력의 회전각도의 차이로 나타냅니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

그림 142-1



- *2 반복위치결정정도는 임의의 위치에 같은 방향으로 위치결정을 7회 반복하여 출력축의 정지위치를 측정해서 최대치를 구합니다. 측정값은 각도로 나타내고 표시는 최대치의 1/2에 ±를 붙여서 표시합니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

그림 142-2



- *3 기동토크는 입력축에 토크를 가했을 때 출력축이 회전을 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표142-3

부하	무부하
HPF 감속기 표면온도	25℃

- *4 증속기동토크는 출력축에 토크를 가했을 때 입력축이 회전하기 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표142-4

부하	무부하
HPF 감속기 표면온도	25℃

- *5 무부하런닝토크는 무부하 상태에서 감속기를 회전시키기 위해 필요한 입력축의 토크를 말합니다. 표의 값은 평균값을 나타냅니다.

표142-5

입력회전속도	3000r/min
부하	무부하
HPF 감속기 표면온도	25℃

토크-비틀림특성

■ 중공축유니타입 표준품

표143-1

형번	감속비	백래쉬		T _R ×0.15 경우의 한쪽비틀림량		비틀림강성	
		D		A/B			
		arc min	×10 ⁻⁴ rad	arc min	×10 ⁻⁴ rad	kgf·m/arc min	×100Nm/rad
25	11	3.0	8.7	2.0	5.8	1.7	570
32	11	3.0	8.7	1.7	4.9	3.5	1173

■ 비틀림강성 (와인드업커브)

감속기의 입력 및 케이싱을 고정하고 출력부에 토크를 가하면 출력부에는 토크에 대응하는 비틀림이 발생합니다. ①정회전정격출력토크→②제로→③역회전정격출력토크→④제로→⑤정회전정격출력토크와 같은 순서로 서서히 토크값을 변화해주면 그림 141-1 [토크-비틀림각선도]와 같은 ①→②→③→④→⑤(①로돌아감)의 선도를 그립니다.

「0.15X 정격출력토크」에서 「정격출력토크」의 영역에서의 기울기는 작으며 HPF시리즈의 비틀림 강성값은 이 기울기의 평균값입니다. 「제로토크」에서 「0.15X 정격출력토크」영역의 기울기는 크고 이것은 치의 맞물림부의 미소한 치우침이나 경부하시에 유성치차의 하중분배 불균형 등에 의해 발생합니다.

■ 총비틀림량 (와인드업)의 구하는 방법

감속기의 무부하상태로부터 부하를 걸었을 때의 한 방향의 총 비틀림량을 구하는 방법 (평균값)을 아래와 같이 나타냅니다.

식 143-1

● 계산식

$$\theta = D + \frac{T - T_L}{A/B}$$

계산식의 기호

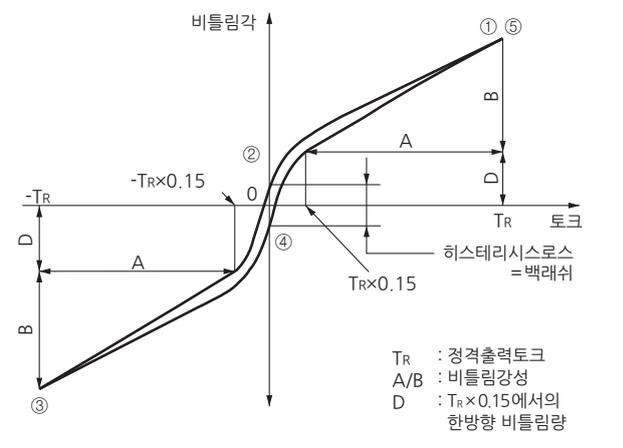
θ	총비틀림량	—
D	정격출력토크×0.15토크로 한방향 비틀림량	그림 141-1, 표 141-1~2 참조
T	부하토크	—
T _L	정격출력토크×0.15토크 (T _R ×0.15)	그림 141-1 참조
A / B	비틀림강성	그림 141-1, 표 141-1~2 참조

■ 백래쉬 (히스테리시스로스)

그림 141-1 「토크-비틀림각선도」의 제로토크부 폭④를 히스테리시스로스라고 부릅니다. 「정회전정격출력토크」에서 「역회전정격출력토크」시의 히스테리시스로스를 HPF시리즈의 백래쉬로 정의합니다. HPF시리즈의 백래쉬는 초기출하시에 3분이하 (특주품 1분이하)입니다.

그림 143-1

토크-비틀림각선도



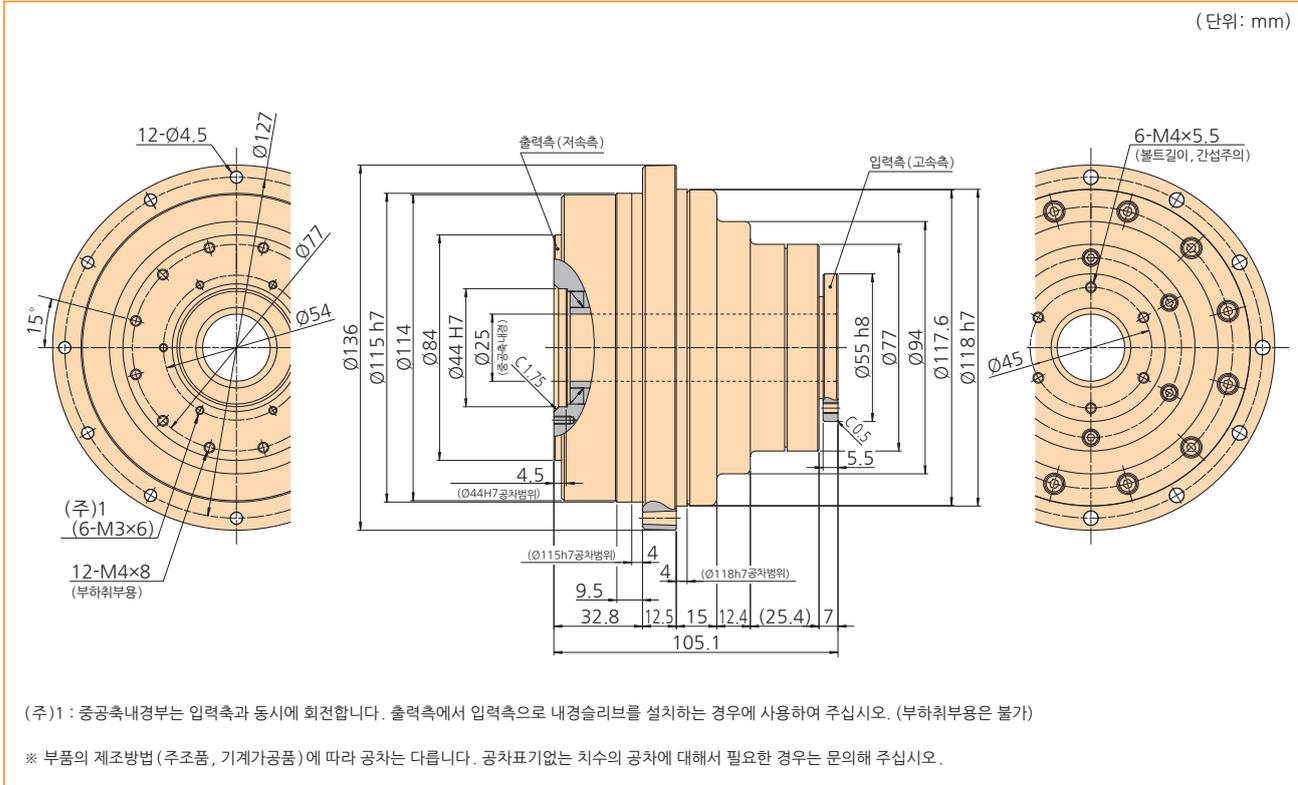
외형치수도

이 치수도는 중요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세한 내용은 당사 발행의 납입사양도를 확인하여 주십시오.
이 제품의 CAD데이터는 당사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

■ 외형치수도-형번 25

그림 144-1

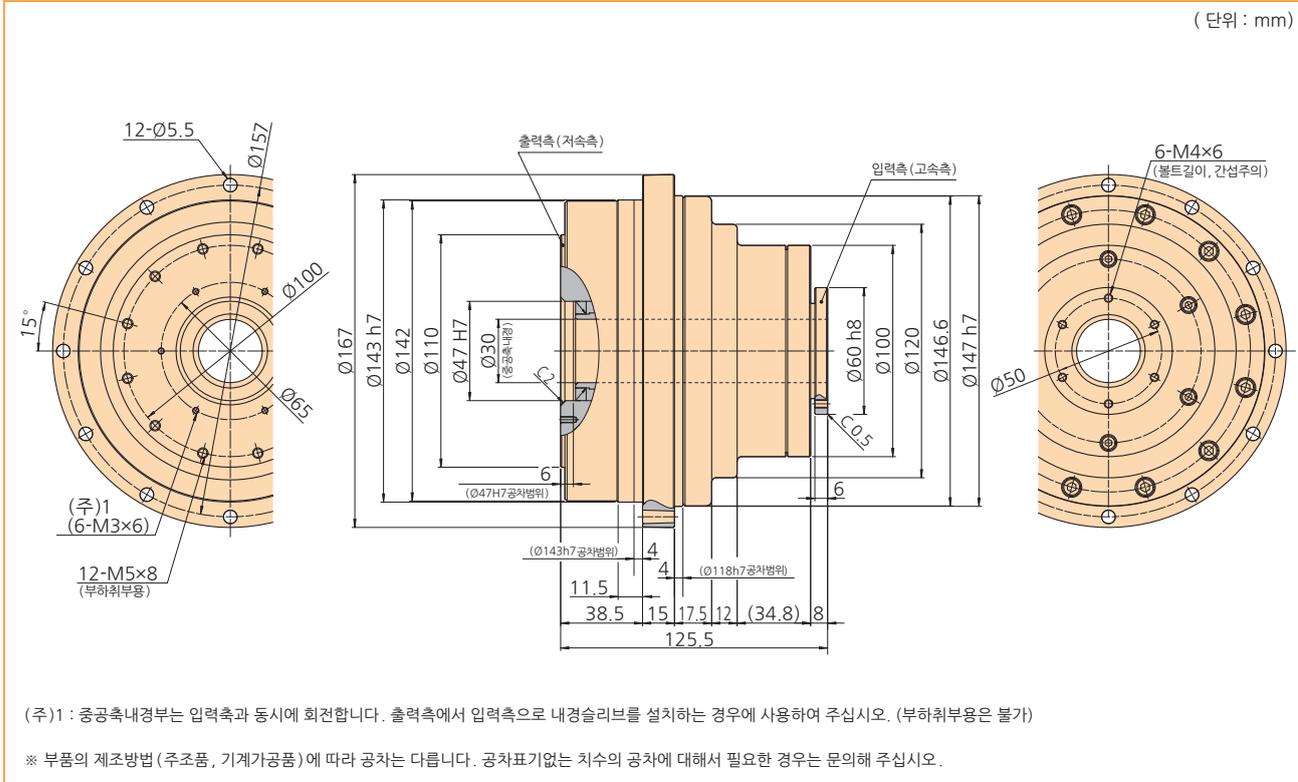
(단위: mm)



■ 외형치수도-형번 32

그림 144-2

(단위: mm)



Harmonic Planetary[®] HPG 입력축유닛타입

사이즈

형번 : 11, 14, 20, 32, 50, 65

6

종류

피크토크

3.9Nm ~ 2200Nm

감속비

1단감속 = 3 ~ 9 2단감속 = 11 ~ 50

소백래쉬

표준 : 3분이하 특주 : 1분이하

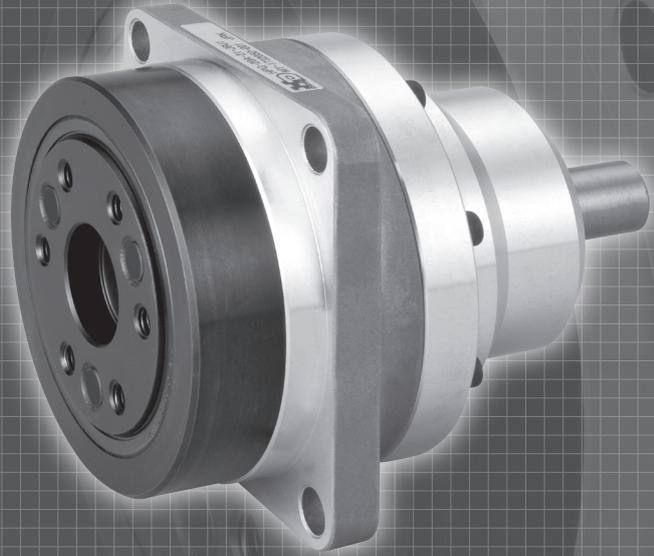
백래쉬의 시간경과에 따른 변화가 극소!
박유탄성내치차의 채용, 각 부품정도의 향상으로 적은 백래쉬이면서 부드러운 구동이 가능하게 하는 상반된 과제를 고차원에서 달성하였습니다.
감속기 수명범위내에서 백래쉬의 변화는 거의 없습니다.
[Permanent Precision], [Low Backlash for Life]와 세계 각국의 고객들로부터 높은 평가를 받고 있습니다.

고효율

90%이상(형번 : 11, 14는 85%)

출력축 베어링의 고하중용량

전용으로 일체설계된 고성능크로스롤러베어링을 출력축에 채용하고 높은 하중용량(모멘트하중)과 동시에 높은 면흔들림정도도 실현하고 있습니다.

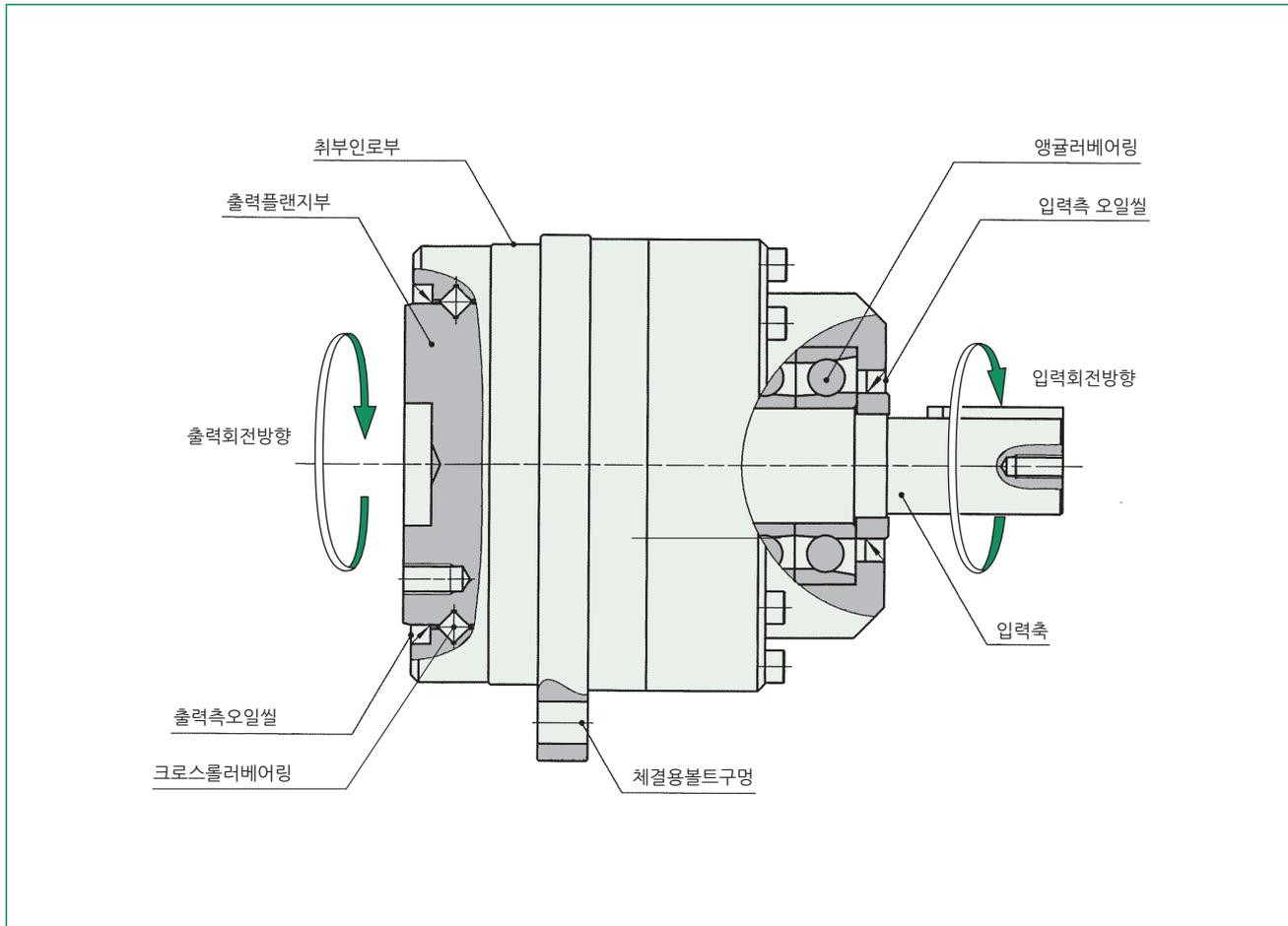


HPG시리즈(중공축타입) Harmonic Planetary
안푸메그루

HPG시리즈(입력축타입) Harmonic Planetary
안푸메그루

구조도

그림 145-1



형번의 선정

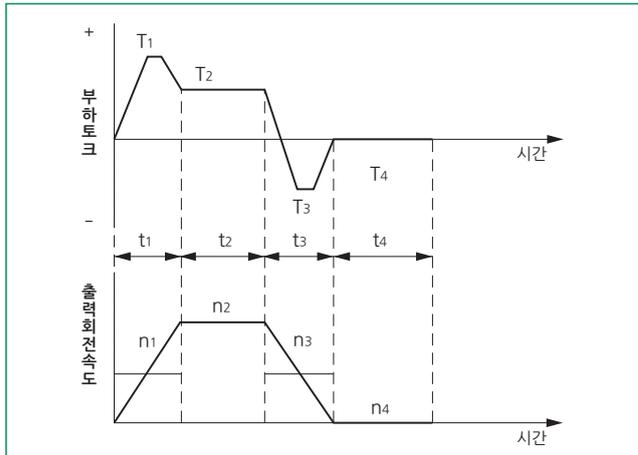
하모닉유성치차감속기 HPG 시리즈의 우수한 성능을 충분히 발휘하기 위해서 사용조건 확인과 플로차트를 참고로 형번선정을 해 주십시오.

일반적으로 서보시스템에 있어서 연속 일정부하의 상태는 거의 없습니다. 입력회전속도의 변동에 따라서 부하토크가 변화하고, 기동·정지시에는 비교적 큰 토크가 걸립니다. 또한 예상치 못한 충격토크가 걸릴 수도 있습니다. 이와 같은 사용조건을 아래 그림으로 부하토크 패턴을 확인하고 오른쪽 플로차트에 근거해서 형번 선정을 합니다. 크로스롤러베어링과 입력축베어링(입력축 타입에 한해)의 수명 및 정적안전계수의 확인도 함께 해 주십시오.

■ 부하토크 패턴확인

먼저 부하토크 패턴을 파악할 필요가 있습니다. 아래 그림의 각 사양을 확인해 주십시오.

그래프 146-1



각 운전 패턴시의 조건을 구한다.

부하토크	T1 ~ Tn (Nm)
시간	t1 ~ tn (sec)
출력회전속도	n1 ~ nn (r/min)

<통상운전패턴>

기동시	T1, t1, n1
정상운전시	T2, t2, n2
정지(감속)시	T3, t3, n3
휴지(休止)시	T4, t4, n4

<최고회전속도>

출력 최고회전속도	$no_{max} \geq n1 \sim nn$
입력 최고회전속도	$ni_{max} \geq n1 \times R \sim nn \times R$
(모터에서 제한)	R : 감속비

<충격토크>

충격토크 인가시	Ts
----------	----

<요구수명>

$L_{10} = L(H)$

■ 형번선정 플로차트

형번선정은 다음의 플로차트에 따라서 해 주십시오. 한 항목이라도 정격표의 값을 초월하는 경우에는 한단계 위의 형번으로 재검토하거나, 부하토크 등의 조건의 저감을 검토해 주십시오.

부하토크 패턴에서 출력축에 걸리는 평균 부하토크를 산출 : T_{av} (Nm)

$$T_{av} = \sqrt[10/3]{\frac{|n1| \cdot t1 \cdot |T1|^{10/3} + |n2| \cdot t2 \cdot |T2|^{10/3} + \dots + |nn| \cdot tn \cdot |Tn|^{10/3}}{n1 \cdot t1 + n2 \cdot t2 + \dots + nn \cdot tn}}$$

부하토크 패턴에서 출력 평균회전속도를 산출 : no_{av} (r/min)

$$no_{av} = \frac{|n1| \cdot t1 + |n2| \cdot t2 + \dots + |nn| \cdot tn}{t1 + t2 + \dots + tn}$$

다음의 조건으로 형번을 가선택 한다.
 $T_{av} \leq$ 평균부하토크 (정격표 참조) ● NG

OK

출력 최고회전속도 (no_{max})와 입력 최고회전속도 (ni_{max})로부터 감속비(R)를 결정한다.

$$\frac{ni_{max}}{no_{max}} \geq R$$

(ni_{max} 는 모터에서 제한됩니다.)
 출력 최고회전속도 (no_{max})와 감속비(R)로부터 입력 최고회전속도 (ni_{max})을 산출
 $ni_{max} = no_{max} \cdot R$

OK

출력평균회전속도 (no_{av})와 감속비(R)로부터 입력평균회전속도 (ni_{av})를 산출 : $ni_{av} = no_{av} \cdot R \leq$ 허용평균입력회전속도 (nr) ● NG

OK

입력최고회전속도가 정격표 이내의 값인지 확인한다.
 $ni_{max} \leq$ 최고입력회전속도 (r/min) ● NG

OK

T1, T3가 정격표의 기동·정지시 피크토크 (Nm) 이내의 값인지 확인한다. ● NG

OK

T5가 정격표의 순시 최대토크 (Nm) 이내의 값인지 확인한다. ● NG

OK

수명시간을 산출하고 요구조건에 맞는지 확인한다.
 Tr : 정격출력토크
 nr : 허용평균입력회전속도

$$L_{10} = 20,000 \cdot \left(\frac{Tr}{T_{av}}\right)^{10/3} \cdot \left(\frac{nr}{ni_{av}}\right) \text{ (시간)}$$

OK

형번의 결정

주의

아래의 경우는 감속기의 온도 상승·가감속시의 진동 등의 영향 등을 확인바랍니다. 안전을 고려할 필요가 있을 경우는「감속기의 형번 UP」, 「운전조건 재검토」등의 검토를 바랍니다. 특히 연속 운전에 근접한 경우는 주의 바랍니다.

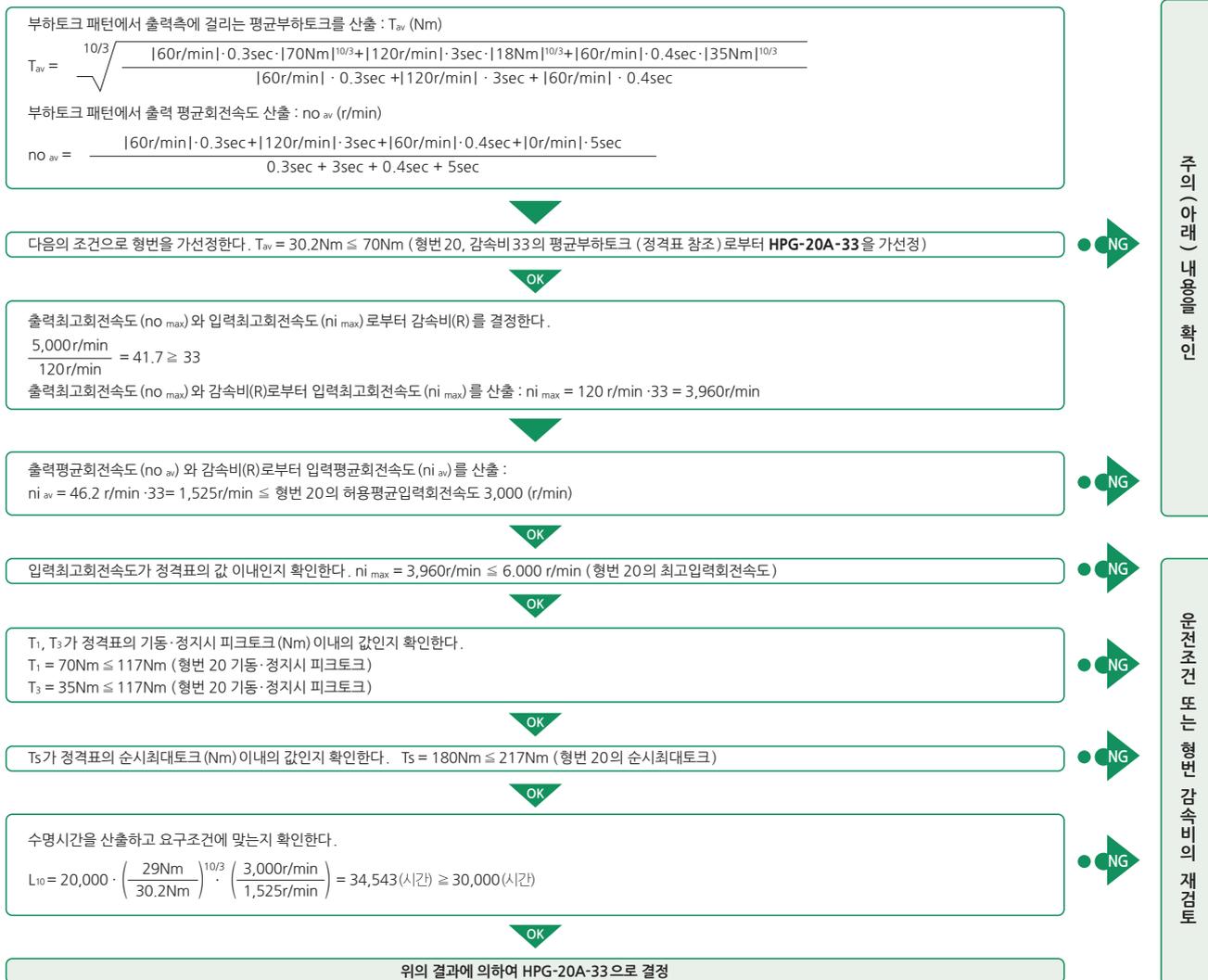
평균부하토크 (T_{av}) > 평균부하토크의 허용최대치
 입력평균회전속도를 산출 (ni_{av}) > 허용평균입력회전속도 (nr)

주의 (아래) 내용에 확인

운전조건 또는 형번 감속비의 재검토

■ 형번선정예

각 부하토크 패턴 값		<최고회전속도>
부하토크	T_n (Nm)	출력최고회전속도 $no_{max} = 120r/min$
시간	t_n (sec)	입력최고회전속도 $ni_{max} = 5,000r/min$: 모터에서 제한
출력회전속도	n_n (r/min)	
<통상운전패턴>		<충격토크>
기동시	$T_1 = 70Nm, t_1 = 0.3sec, n_1 = 60r/min$	충격토크 인가시 $T_s = 180Nm$
정상운전시	$T_2 = 18Nm, t_2 = 3sec, n_2 = 120r/min$	
정지(감속)시	$T_3 = 35Nm, t_3 = 0.4sec, n_3 = 60r/min$	<요구수명>
휴지(休止)시	$T_4 = 0Nm, t_4 = 5sec, n_4 = 0r/min$	$L_{10} = 30,000$ (시간)



HPG시리즈(중공속터빈) Hamon-Planetary
 HPG시리즈(입력속터빈) Hamon-Planetary

Unit Type HPG

정격표

HPG 시리즈 입력축유닛 타입은 6 종류의 형번으로 적용범위가 풍부합니다. 정격표를 참조하여 선정하여 주십시오.

표 148-1

형번	감속비	정격토크*1		평균부하토크의 허용최대값*2		가동정지시 피크토크*3		순간허용최대토크*4		허용평균 입력회전 속도*5	허용최고 입력회전 속도*6	관성모멘트 (입력축환산값)		질량			
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm			축출력 ×10 ⁻⁴ kgm ²	플랜지출력 ×10 ⁻⁴ kgm ²	축출력 kg	플랜지출력 kg		
11	5	2.5	0.26	5.0	0.51	7.8	0.80	20	2.0	3000	10000	0.0087	0.0072	0.24	0.20		
	9	2.5	0.26	3.9	0.40	3.9	0.40					0.0063	0.0058				
	21	3.4	0.35	6.0	0.61	9.8	1.0					0.0064	0.0063				
	37	3.4	0.35									0.0052	0.0052				
	45	3.4	0.35									0.0050	0.0050				
3.4		0.35	0.0050					0.0050									
14	3	2.9	0.30	6.4	0.65	15	1.5	37	3.8	3000	5000	0.12	0.11	0.80	0.70		
	5	5.9	0.60	13	1.3	23	2.3					56	5.7			0.073	0.067
	11	7.8	0.80	15	1.5											0.059	0.058
	15	9.0	0.90													0.057	0.056
	21	8.8	0.90													0.049	0.049
	33	10	1.0													0.043	0.043
	45	10	1.0														
20	3	8.8	0.90	19	2.0	64	6.5	124	13	3000	4000	0.80	0.69	2.4	2.0		
	5	16	1.6	35	3.6	100	10	217	22			0.44	0.40				
	11	20	2.0	45	4.6							0.32	0.31				
	15	24	2.4	53	5.4							0.30	0.30				
	21	25	2.5	55	5.6							0.23	0.23				
	33	29	3.0	60	6.1							0.19	0.19				
	45	29	3.0									0.18	0.18				
32	3	31	3.2	71	7.2	225	23	507	52	3000	3600	4.2	3.4	6.3	4.9		
	5	66	6.7	150	15	300	31	650	66			2.4	2.2				
	11	88	9.0	170	17							2.0	1.9				
	15	92	9.4									1.8	1.8				
	21	98	10									1.5	1.5				
	33	108	11									200	20			1.3	1.3
	45	108	11														
50	3	97	9.9	195	20	657	67	1200	122	2000	3000	21	18	17	14		
	5	170	17	340	35	850	87	1850	189			11	9.2				
	11	200	20	400	41							7.4	7.1				
	15	230	24	450	46							6.8	6.7				
	21	260	27	500	51							5.5	5.4				
	33	270	28									4.4	4.3				
	45	270	28									4.3	4.3				
270		28															
65*7	4	500	51	900	92	2200	225	4500	460	2000	2500	58	44	43	33		
	5	530	54	1000	102							43	34				
	12	600	61	1100	112							33	32				
	15	730	75	1300	133							32	31				
	20	800	81	1500	153							22	21				
	25	850	87									21	21				
	40	640	66									1300	133			1900	194
	50	750	77	1500	153							2200	225			16	16

- ※ 1 허용평균입력회전속도의 경우 수명 20,000 시간이 되는 토크
- ※ 2 운전사이클중에 가동정지시에 걸리는 허용최대토크
- ※ 3 긴급정지시에 충격토크 및 외부에서의 충격토크의 허용최대토크 (최대 1,000 회)
이 토크를 넘는 경우 감속기가 파손될 우려가 있습니다
- ※ 4 운전중에 평균입력회전속도의 허용최대값, 특히 연속운전에 가까운 경우는 이 값 이상이 되지 않도록 주의바랍니다.
- ※ 5 연속운전이 아닌 조건에서 허용최고 입력회전속도
- ※ 6 감속기단체의 값입니다. 입력축커플링부를 포함한 값은 모터매칭표를 참조해 주십시오.
- ※ 7 감속기단체의 질량을 나타냅니다. 입력축커플링, 모터플랜지등을 포함한 값은 치수표를 참조해 주십시오.
- ※ 8 표준은 플랜지출력입니다. 축출력은 특수대응이 됩니다.

성능표

표 149-1

형번	감속비	각도전달정도 ^{※1}		반복위치결정정도 ^{※2}	기동토크 ^{※3}		증속기동토크 ^{※4}		무부하런닝토크 ^{※5}	
		arc min	×10 ⁻⁴ rad		arc sec	cNm	kgfcm	Nm	kgfm	cNm
11	5	5	14.5	±30	7.9	0.81	0.40	0.040	8.9	0.91
	9				7.6	0.77	0.68	0.069	6.3	0.65
	21				6.8	0.69	1.4	0.14	5.2	0.53
	37				5.5	0.57	2.0	0.21	4.8	0.49
	45				5.3	0.55	2.4	0.25	4.7	0.48
14	3	4	11.6	±20	22	2.2	0.66	0.067	26	2.7
	5				17	1.7	0.83	0.085	15	1.5
	11				16	1.6	1.8	0.18	10	1.0
	15				15	1.5	2.3	0.23	8.2	0.84
	21				13	1.4	2.9	0.30	7.3	0.74
	33				11	1.2	3.8	0.39	7.3	0.74
	45				11	1.1	4.8	0.49	7.3	0.74
20	3	4	11.6	±15	46	4.7	1.4	0.14	61	6.2
	5				34	3.4	1.7	0.17	39	4.0
	11				30	3.1	3.3	0.34	26	2.6
	15				27	2.8	4.0	0.41	22	2.2
	21				24	2.5	5.1	0.52	20	2.0
	33				21	2.2	7.1	0.72	17	1.7
	45				20	2.0	8.9	0.91	16	1.6
32	3	4	11.6	±15	92	9.4	2.8	0.28	146	15
	5				69	7.1	3.5	0.35	100	10
	11				63	6.4	6.9	0.70	66	6.8
	15				61	6.2	9.1	0.93	57	5.9
	21				58	6.0	12	1.3	52	5.3
	33				52	5.3	17	1.7	42	4.3
	45				46	4.8	21	2.1	41	4.2
50	3	3	8.7	±15	197	20	5.9	0.60	300	31
	5				140	14	7.0	0.71	180	18
	11				110	11	12	1.2	110	11
	15				100	10	15	1.5	97	9.9
	21				98	10	21	2.1	90	9.2
	33				88	8.9	29	3.0	74	7.6
	45				83	8.4	37	3.8	70	7.1
65	4	3	8.7	±15	406	41	16	1.7	576	59
	5				358	36	18	1.8	517	53
	12				243	25	29	3.0	341	35
	15				228	23	34	3.5	311	32
	20				213	22	43	4.3	282	29
	25				202	21	51	5.2	262	27
	40				193	20	77	7.9	230	24
50	188	19	94	9.6	219	22				

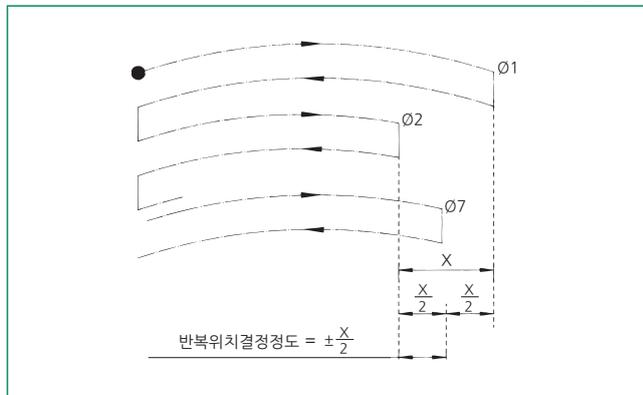
※ 1 각도전달정도는 임의의 회전각을 입력으로 주었을 때 ①이론상 회전하는 출력의 회전각도 ②실제로 회전한 출력의 회전각도의 차이로 나타냅니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

그림 149-1



※ 2 반복위치결정정도는 임의의 위치에 같은 방향으로 위치결정을 7회 반복하여 출력축의 정지위치를 측정해서 최대차를 구합니다. 측정값은 각도로 나타내고 표시는 최대치의 1/2에 ±를 붙여서 표시합니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

그림 149-2



※ 3 기동토크는 입력축에 토크를 가했을 때 출력축이 회전을 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표 149-2

부하	무부하
HPG 감속기표면온도	25℃

※ 4 증속기동토크는 출력축에 토크를 가했을 때 입력축이 회전하기 시작하는 순간의 「기동개시토크」를 말합니다. 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

표 149-3

부하	무부하
HPG 감속기표면온도	25℃

※ 5 무부하런닝토크는 무부하 상태에서 감속기를 회전시키기 위해 필요한 입력축의 토크를 말합니다. 표의 값은 평균값을 나타냅니다.

표 149-4

입력회전속도	3000r/min
부하	무부하
HPG 감속기표면온도	25℃

토크-비틀림특성

HPG시리즈공급속터빈 Hamon Planetary

HPG시리즈입력속터빈 Hamon Planetary

■ 입력속유니트타입표준품 표 150-1

형번	감속비	백래쉬		T _r ×0.15시의 한방향비틀림량		비틀림강성	
		arc min	×10 ⁻⁴ rad	D		A/B	
				arc min	×10 ⁻⁴ rad	kgfm/arc min	×100Nm/rad
11	5	3.0	8.7	2.5	7.3	0.060	20
	9						
	21			3.0	8.7	0.065	22
	37						
	45						
14	3	3.0	8.7	2.2	6.4	0.13	44
	5						
	11			2.7	7.9	0.14	47
	15						
	21						
20	3	3.0	8.7	1.5	4.4	0.50	170
	5						
	11			2.0	5.8	0.55	180
	15						
	21						
32	3	3.0	8.7	1.3	3.8	1.7	570
	5						
	11			1.7	4.9	2.2	740
	15						
	21						
50	3	3.0	8.7	1.3	3.8	8.4	2800
	5						
	11			1.7	4.9	14	4700
	15						
	21						
65	4	3.0	8.7	1.3	3.8	30	10000
	5						
	12			1.7	4.9	37	12500
	15						
	20						

■ 입력속유니트타입 BL1 사양 (백래쉬 1분이하) 표 150-2

형번	감속비	백래쉬		T _r ×0.15시의 한방향비틀림량		비틀림강성	
		arc min	×10 ⁻⁴ rad	D		A/B	
				arc min	×10 ⁻⁴ rad	kgfm/arc min	×100Nm/rad
14	3	1.0	2.9	1.1	3.2	0.13	44
	5						
	9			1.7	4.9	0.14	47
	21						
	33						
20	3	1.0	2.9	0.6	1.7	0.50	170
	5						
	11			1.1	3.2	0.55	180
	15						
	21						
32	3	1.0	2.9	0.5	1.5	1.7	570
	5						
	11			1.0	2.9	2.2	740
	15						
	21						
50	3	1.0	2.9	0.5	1.5	8.4	2800
	5						
	11			1.0	2.9	14	4700
	15						
	21						
65	4	1.0	2.9	0.5	1.5	30	10000
	5						
	12			1.0	2.9	37	12500
	15						
	20						

■ 비틀림강성 (와인드업커브)

감속기의 입력 및 케이싱을 고정하고 출력부에 토크를 가하면 출력부에는 토크에 대응하는 비틀림이 발생합니다. ①정회전정격출력토크→②제로→③역회전정격출력토크→④제로→⑤정회전정격출력토크와 같은 순서로 서서히 토크값을 변화해주면 그림 148-1 [토크-비틀림각선도]와 같은 ①→②→③→④→⑤(①로 돌아감)의 선도를 그립니다.

「0.15X 정격출력토크」에서 「정격출력토크」의 영역에서의 기울기는 작으며 HPG 시리즈의 비틀림 강성값은 이 기울기의 평균값입니다. 「제로토크」에서 「0.15X 정격출력토크」영역의 기울기는 크고 이것은 치의 맞물림부의 미소한 치우침이나 경부하시에 유성치차의 하중분배 불균형 등에 의해 발생합니다.

■ 총비틀림량의 구하는 방법

감속기의 무부하상태로부터 부하를 걸었을 때의 한 방향의 총 비틀림량을 구하는 방법 (평균값)을 아래와 같이 나타냅니다.

식 150-1

● 계산식

$$\theta = D + \frac{T - T_L}{A/B}$$

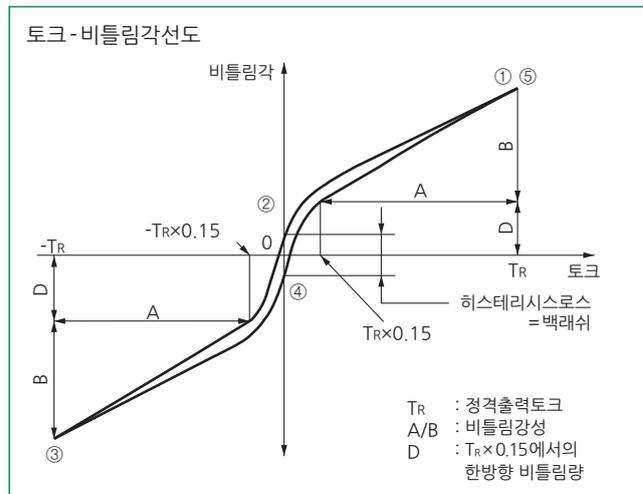
계산식의 기호

θ	총비틀림량	—
D	정격출력토크×0.15토크로 한방향 비틀림량	그림 148-1, 표 148-1~2 참조
T	부하토크	—
T _L	정격출력토크×0.15토크 (T _r ×0.15)	그림 148-1 참조
A / B	비틀림강성	그림 148-1, 표 148-1~2 참조

■ 백래쉬 (히스테리시스로스)

그림 148-1 「토크-비틀림각선도」의 제로토크부 폭②④를 히스테리시스로스라고 부릅니다. 「정회전정격출력토크」에서 「역회전정격출력토크」시의 히스테리시스로스를 HPG 시리즈의 백래쉬로 정의합니다. HPG 시리즈의 백래쉬는 초기출하시에 3분이하 (특주품 1분이하)입니다.

그림 150-1



외형치수도

이 치수도는 중요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세한 내용은 당사 발행의 납입사양도를 확인하여 주십시오.
이 제품의 CAD데이터는 당사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

■ 외형치수도 - 형번 11

그림 151-1

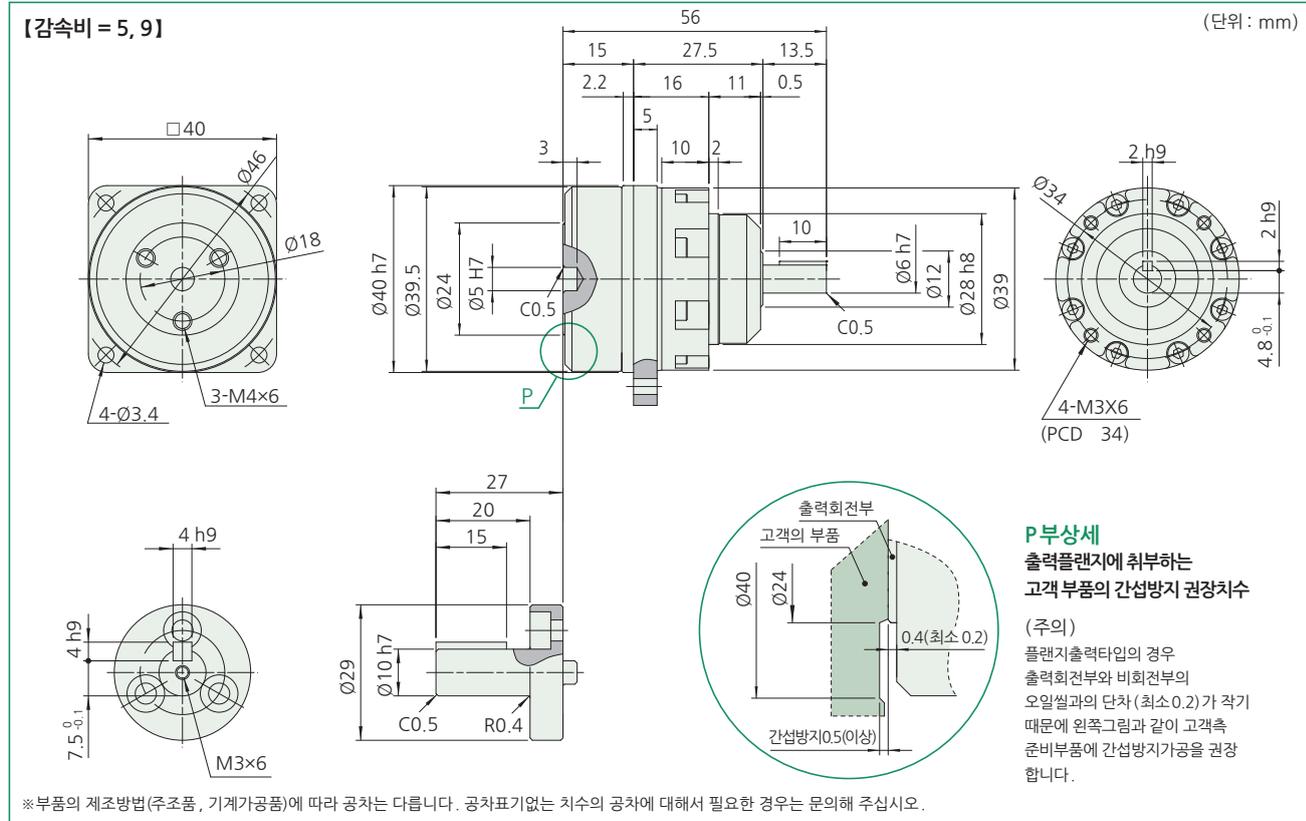
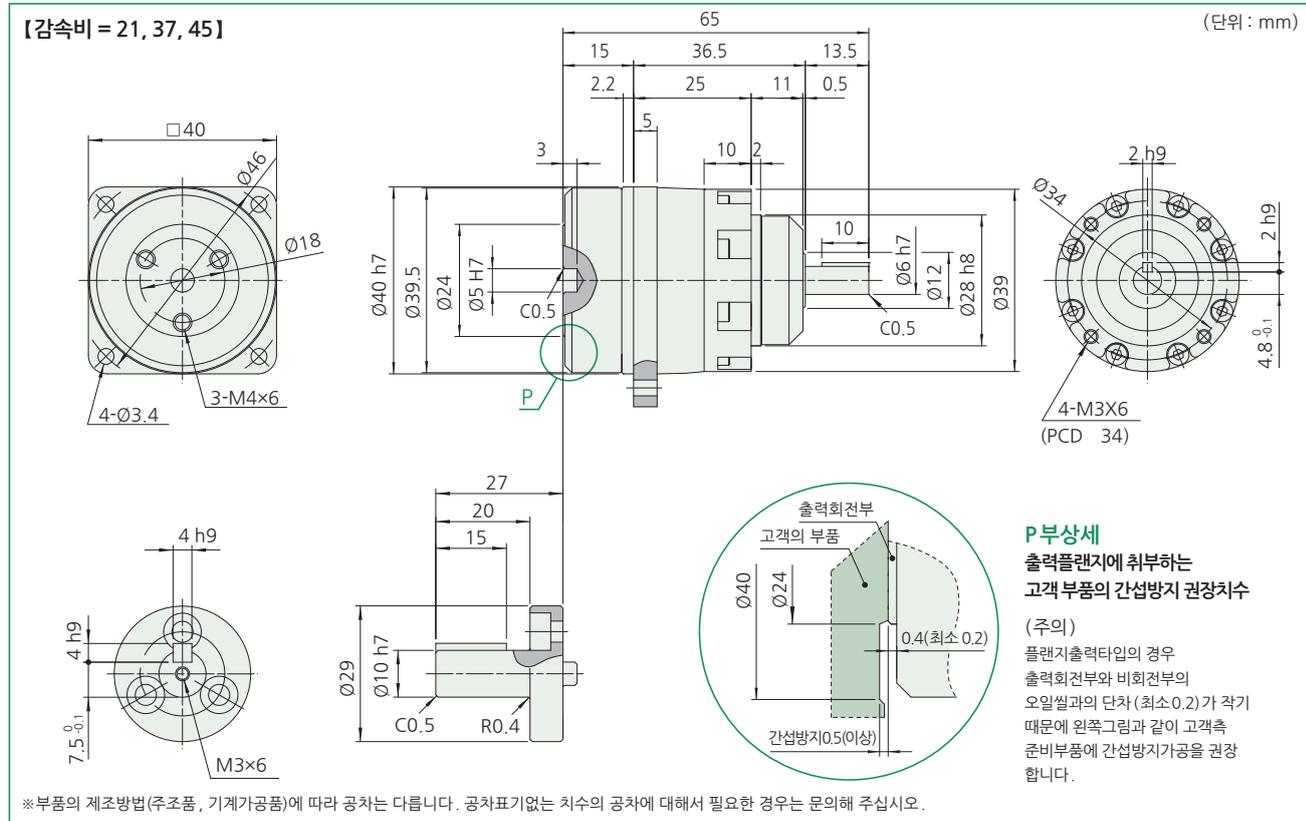


그림 151-2

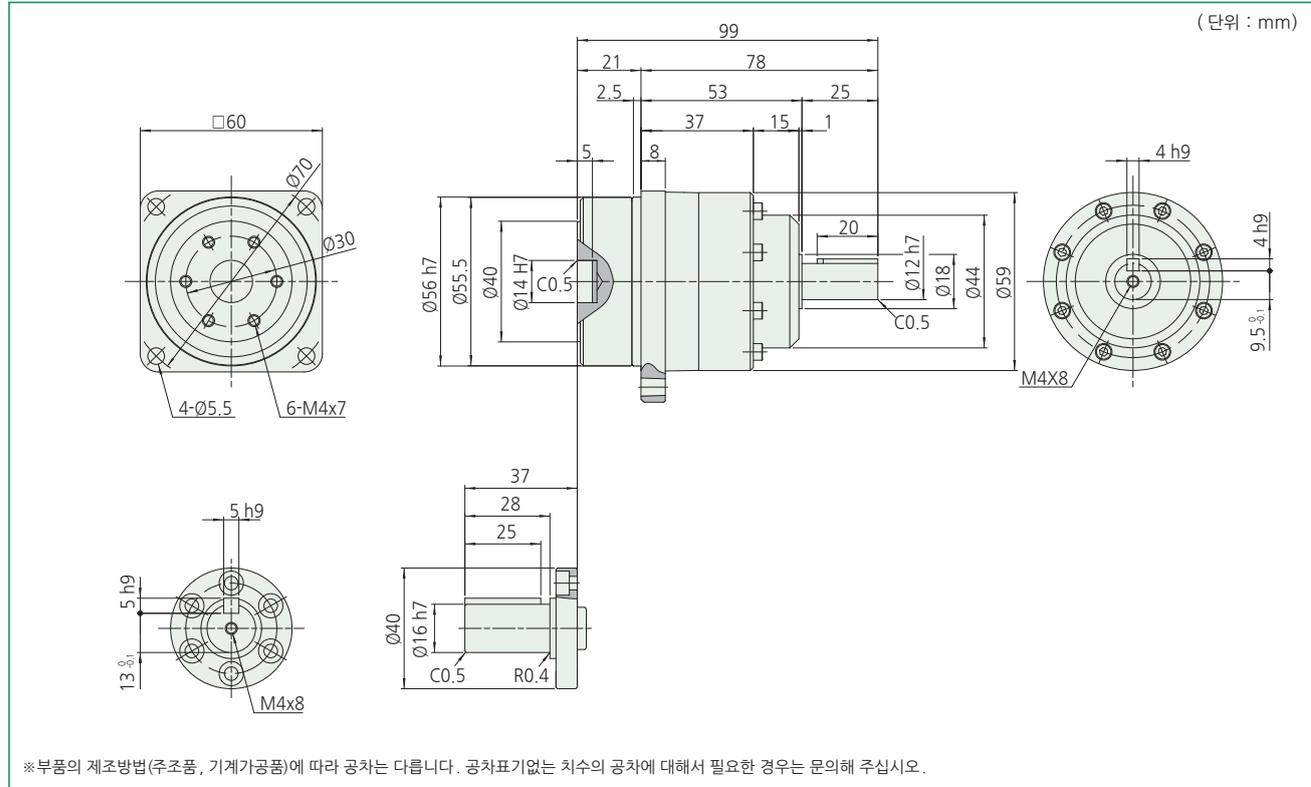


외형치수도

이 치수도는 중요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세한 내용은 당사 발행의 납입사양도를 확인하여 주십시오.
이 제품의 CAD 데이터는 당사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

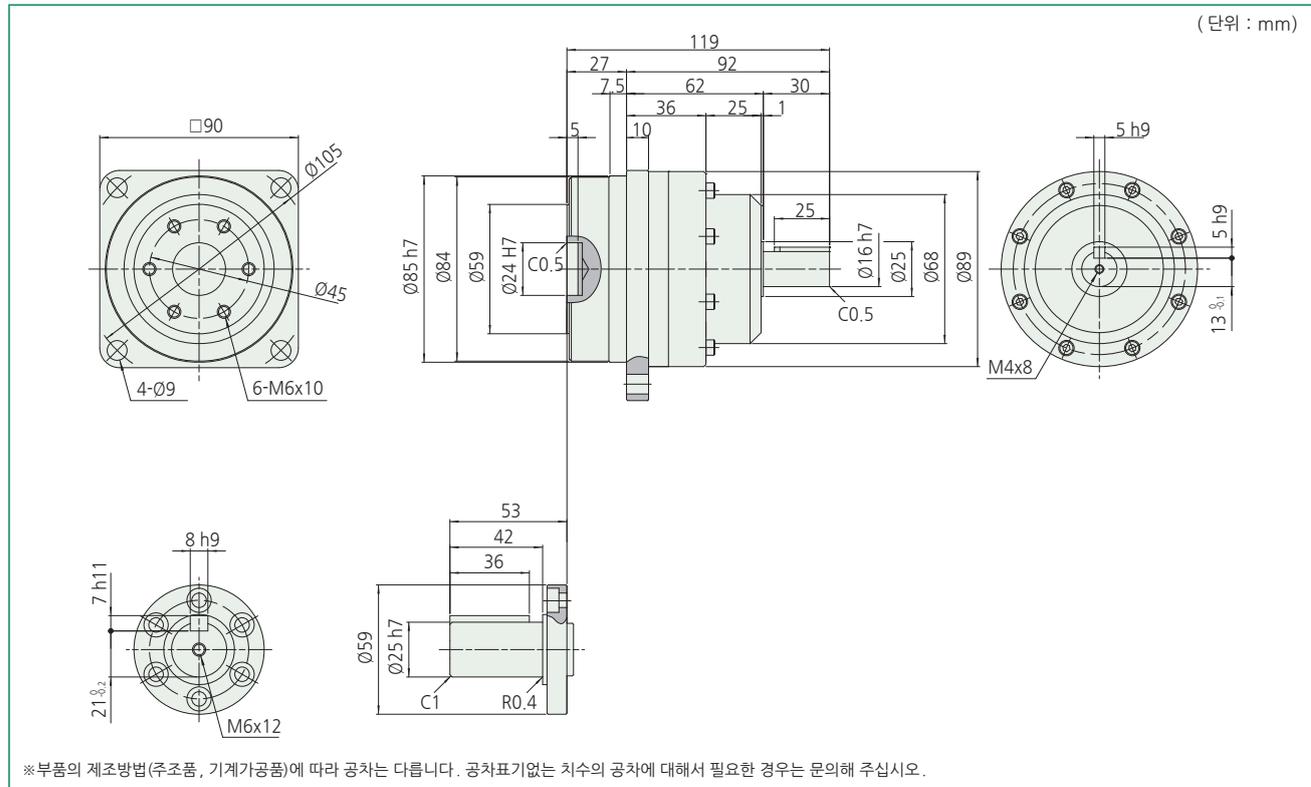
■ 외형치수도-형번 14

그림 152-1



■ 외형치수도-형번 20

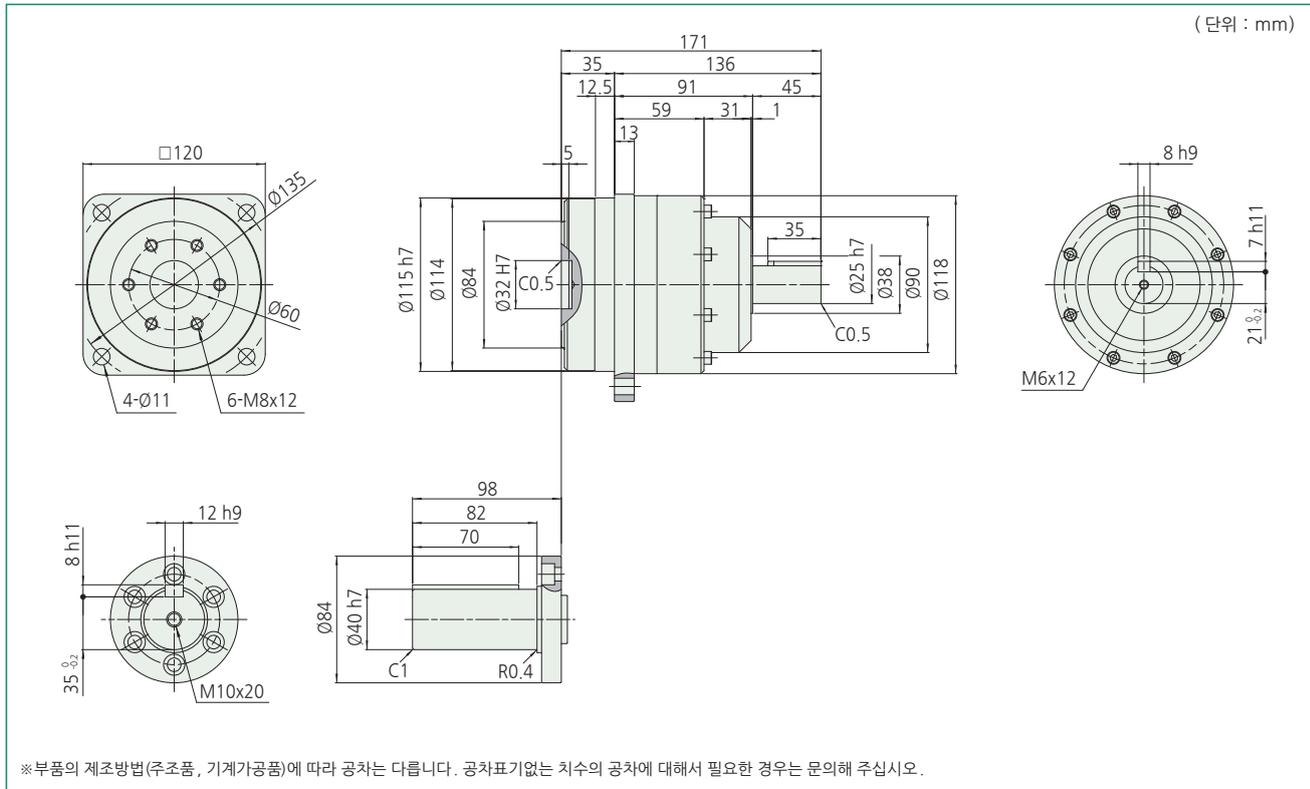
그림 152-2



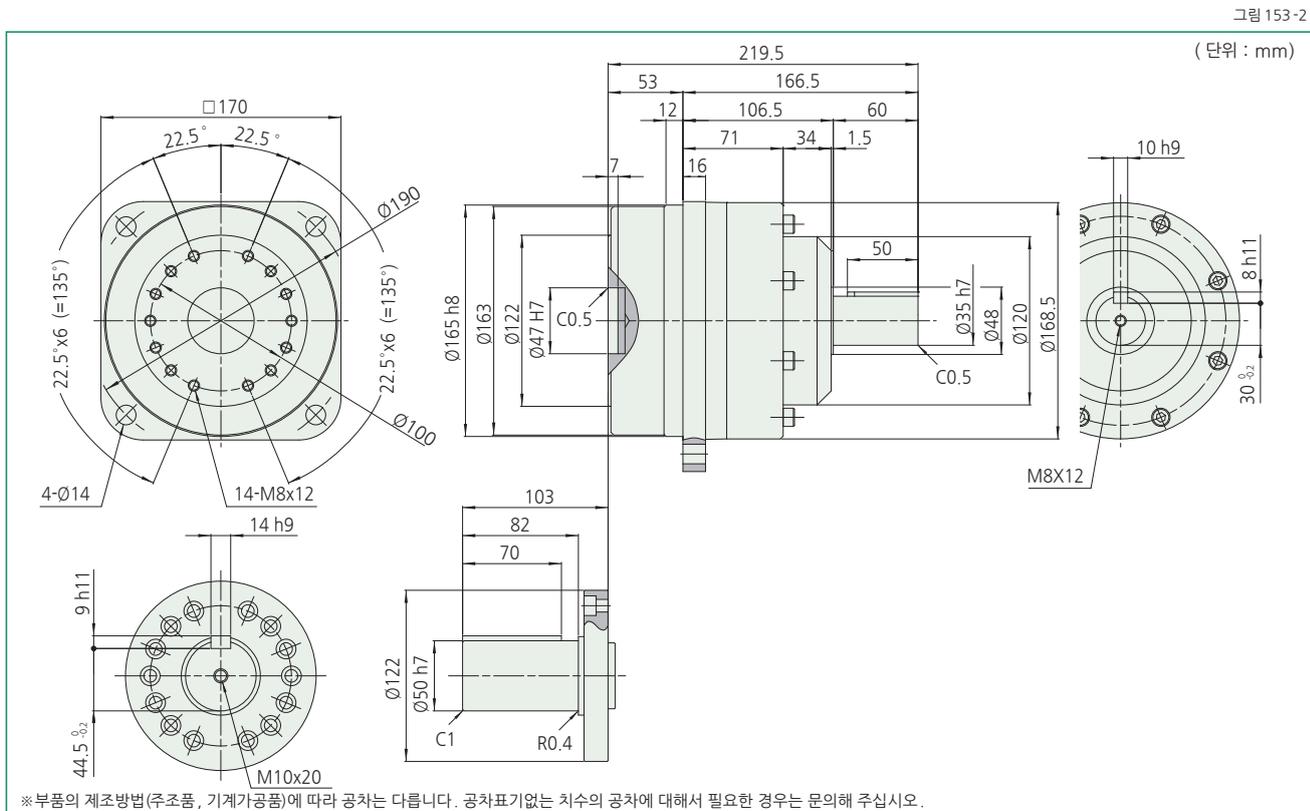
외형치수도

이 치수도는 중요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세한 내용은 당사 발행의 납입사양도를 확인하여 주십시오.
이 제품의 CAD데이터는 당사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

■ 외형치수도 - 형번 32



■ 외형치수도 - 형번 50



HPG시리즈(중공축타입) Hamon-Planetary
외부치수도

HPG시리즈(인벌류타입) Hamon-Planetary
외부치수도

Unit Type HPG

외형치수도

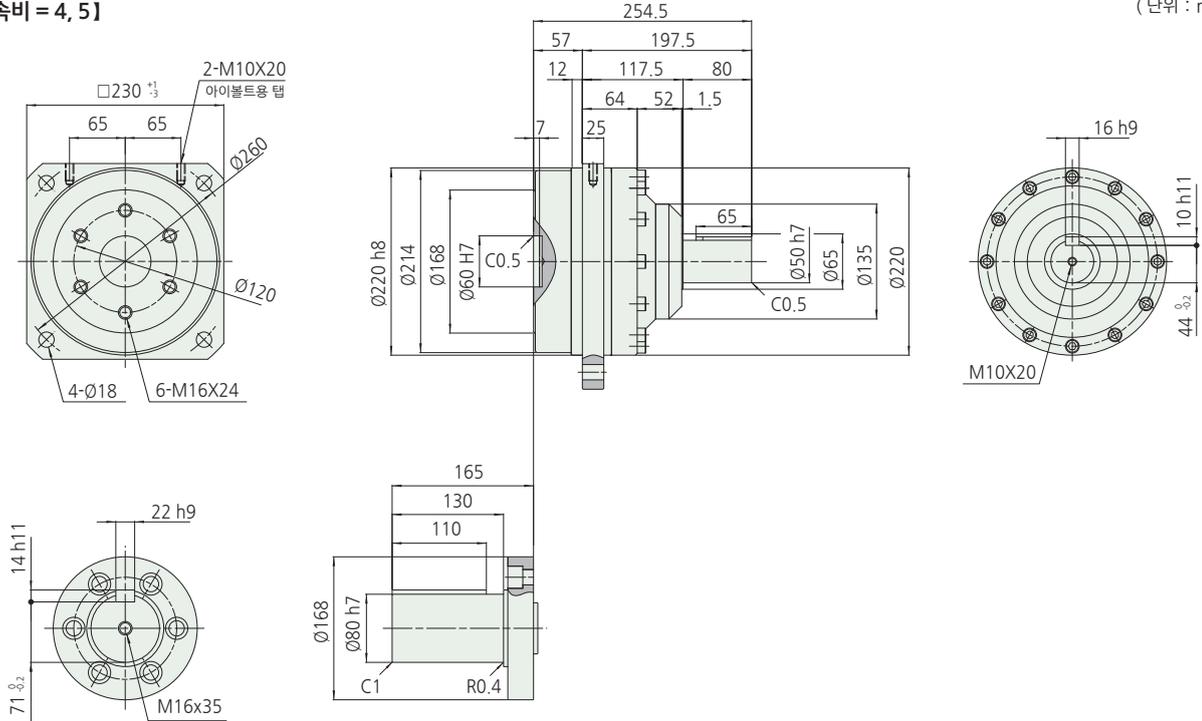
이 치수도는 중요치수가 기재되어 있습니다. 치수 및 형상의 상세한 내용은 당사 발행의 납입사양도를 확인하여 주십시오.
이 제품의 CAD 데이터는 당사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다. URL : <http://www.shds.co.kr/>

■ 외형치수도-형번 65

그림 154-1

【감속비 = 4, 5】

(단위 : mm)



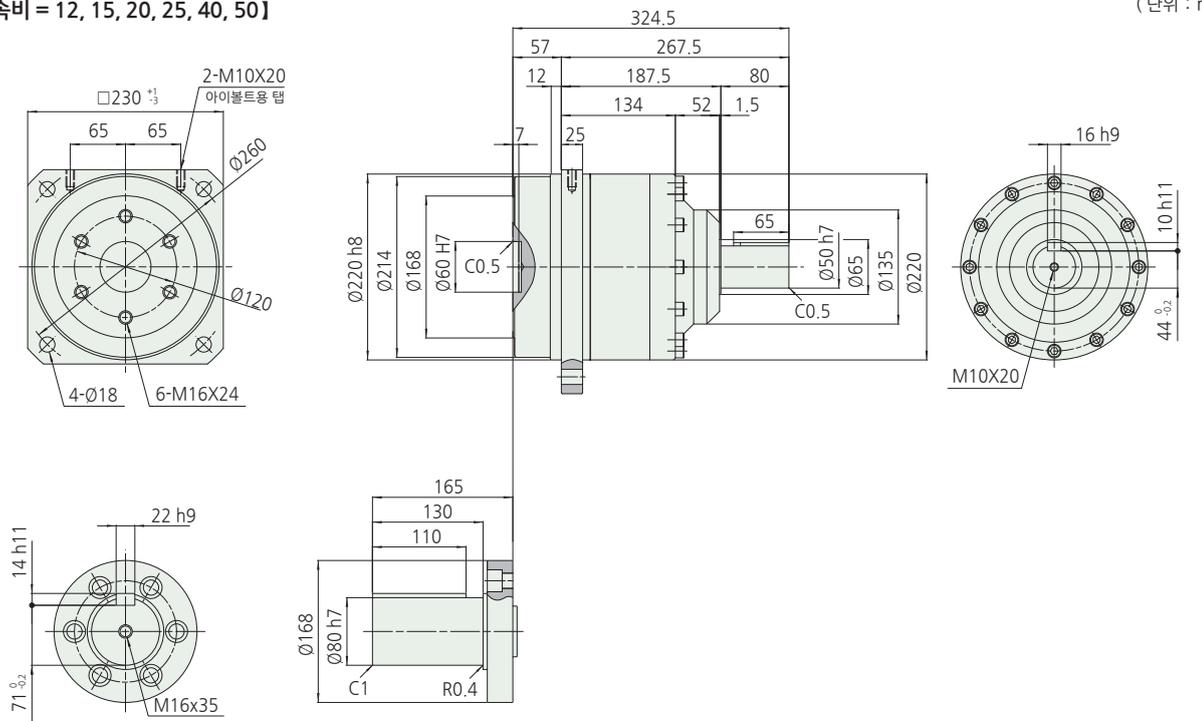
※ 표준은 플랜지출력입니다. 축출력은 특주대응입니다.

※ 부품의 제조방법(주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다. 공차표기없는 치수의 공차에 대해서 필요한 경우는 문의해 주십시오.

그림 154-2

【감속비 = 12, 15, 20, 25, 40, 50】

(단위 : mm)



※ 표준은 플랜지출력입니다. 축출력은 특주대응입니다.

※ 부품의 제조방법(주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다. 공차표기없는 치수의 공차에 대해서 필요한 경우는 문의해 주십시오.

Harmonic Planetary® Harmonic Drive®

기술자료

효율특성	156
출력측베어링의 사양 및 확인순서	174
입력측타인의 입력측 베어링의 사양 및 확인순서	180

취급설명

모터와의 조립순서	182
감속기의 조립, 출력부 부하의 취부	183
기계적 정도	185
윤활	186
보증, 폐기	188

각 제품시리즈에 따라 정격표, 성능이 다릅니다.
사용조건을 확인한 후 각 제품에 적합한 항목을 필히 참조바랍니다.

효율특성

감속기의 효율은 일반적으로 감속비·입력회전수·부하토크·온도·윤활조건에 따라 달라집니다. 하기의 측정조건으로 각 시리즈의 효율을 다음 페이지에 표시합니다. 그래프의 값은 평균값입니다.

■ 측정조건

표 156-1

입력회전속도	HPG / HPGP / HPF : 3000r/min CSG-GH / CSF-GH : 각 효율 그래프에 기재
주위온도	25℃
윤활제	각 기종의 표준윤활제를 사용 (상세한 내용은 기술자료를 참조해 주십시오)

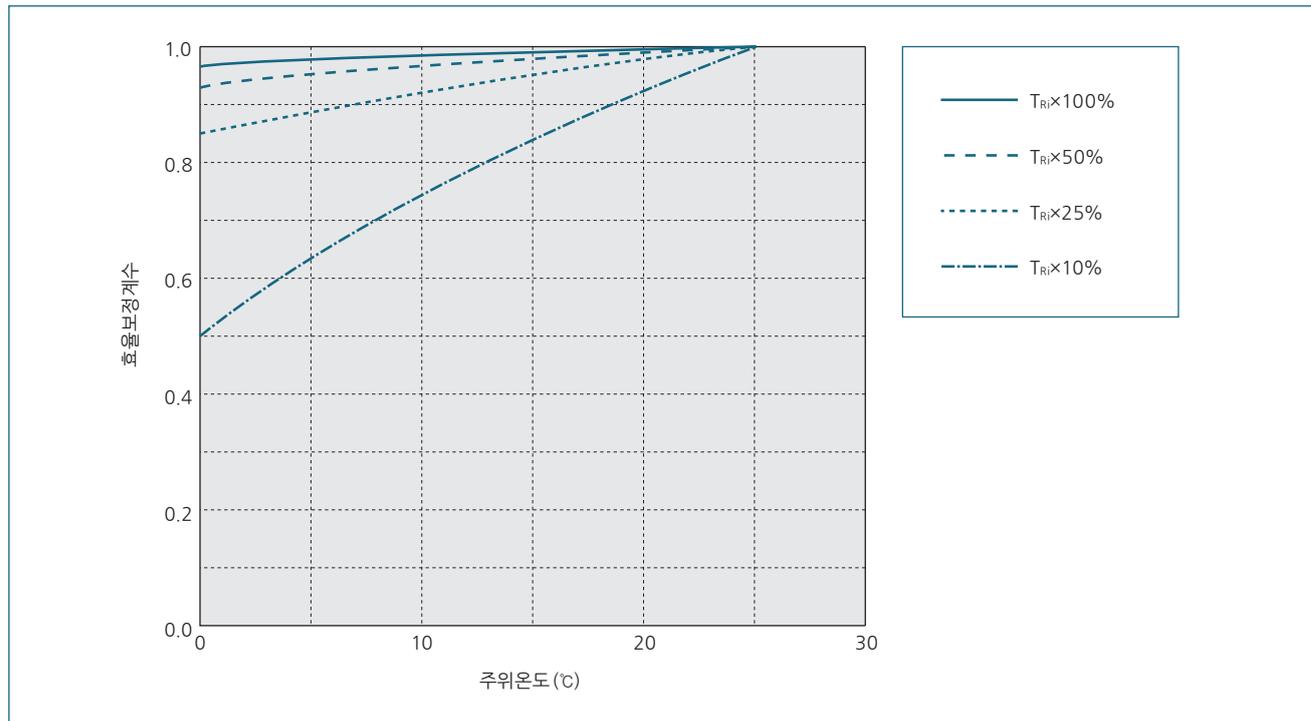
■ 저온시 효율보정값

주위온도가 25℃ 이하의 경우 효율값은 25℃ 일때의 효율값에서 저온시 효율보정값을 곱해서 구해 주십시오. 저온시 효율보정값은 주위온도 및 정격입력토크 (T_{Ri})에 해당되는 값을 아래의 표에서 구해 주십시오.

HPGP **HPG** **HPG-R** **HPF**

※ T_{Ri} 는 25℃시의 정격출력토크에 상당하는 입력토크입니다.

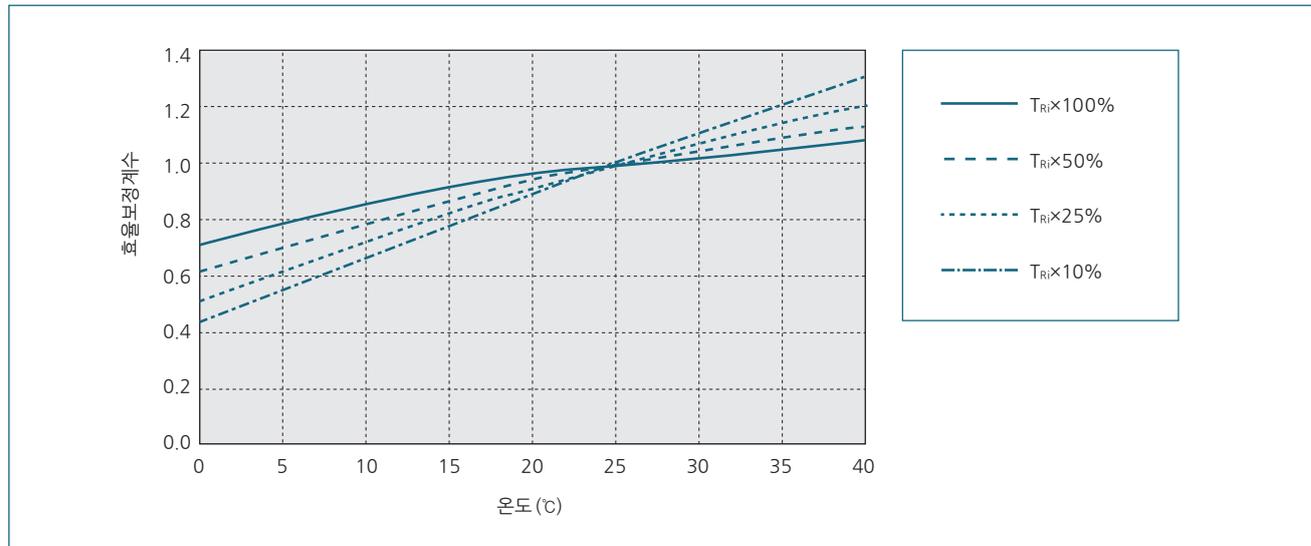
그래프 156-1



CSG-GH **CSF-GH**

※ T_{Ri} 는 25℃ 시의 정격출력토크에 상당하는 입력토크입니다.

그래프 156-2



효율특성

감속기의 효율은 일반적으로 감속비·입력회전수·부하토크·온도·운할조건에 따라 달라집니다. 하기의 측정조건으로 각 시리즈의 효율을 다음 페이지에 표시합니다. 그래프의 값은 평균값입니다.

■ 측정조건

표 157-1

입력회전속도	HPN : 3000r/min
주위온도	25℃
운할제	각 기종의 표준운할제를 사용 (상세한 내용은 기술자료를 참조해 주십시오)

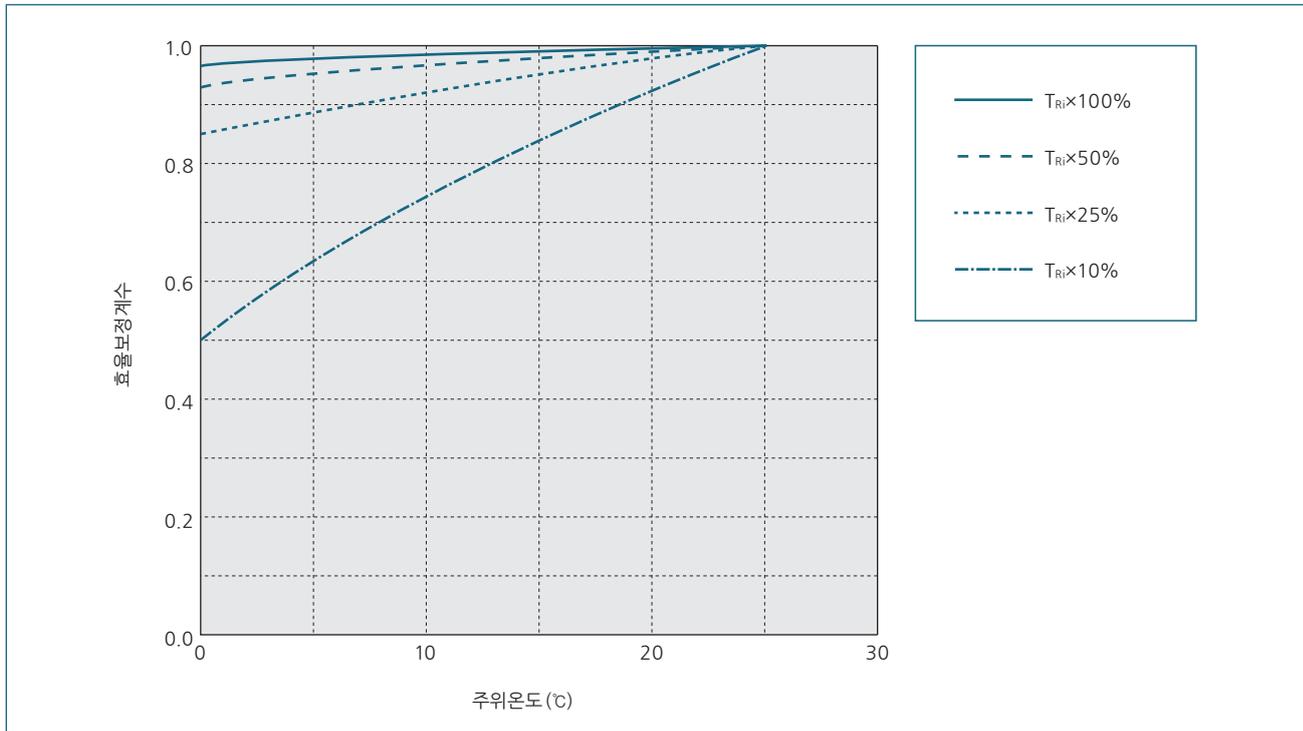
■ 저온시 효율보정값

주위온도가 25℃ 이하의 경우 효율값은 25℃ 일때의 효율값에서 저온시 효율보정값을 곱해서 구해 주십시오. 저온시 효율보정값은 주위온도 및 정격입력토크(T_{Ri})에 해당되는 값을 아래의 표에서 구해 주십시오.

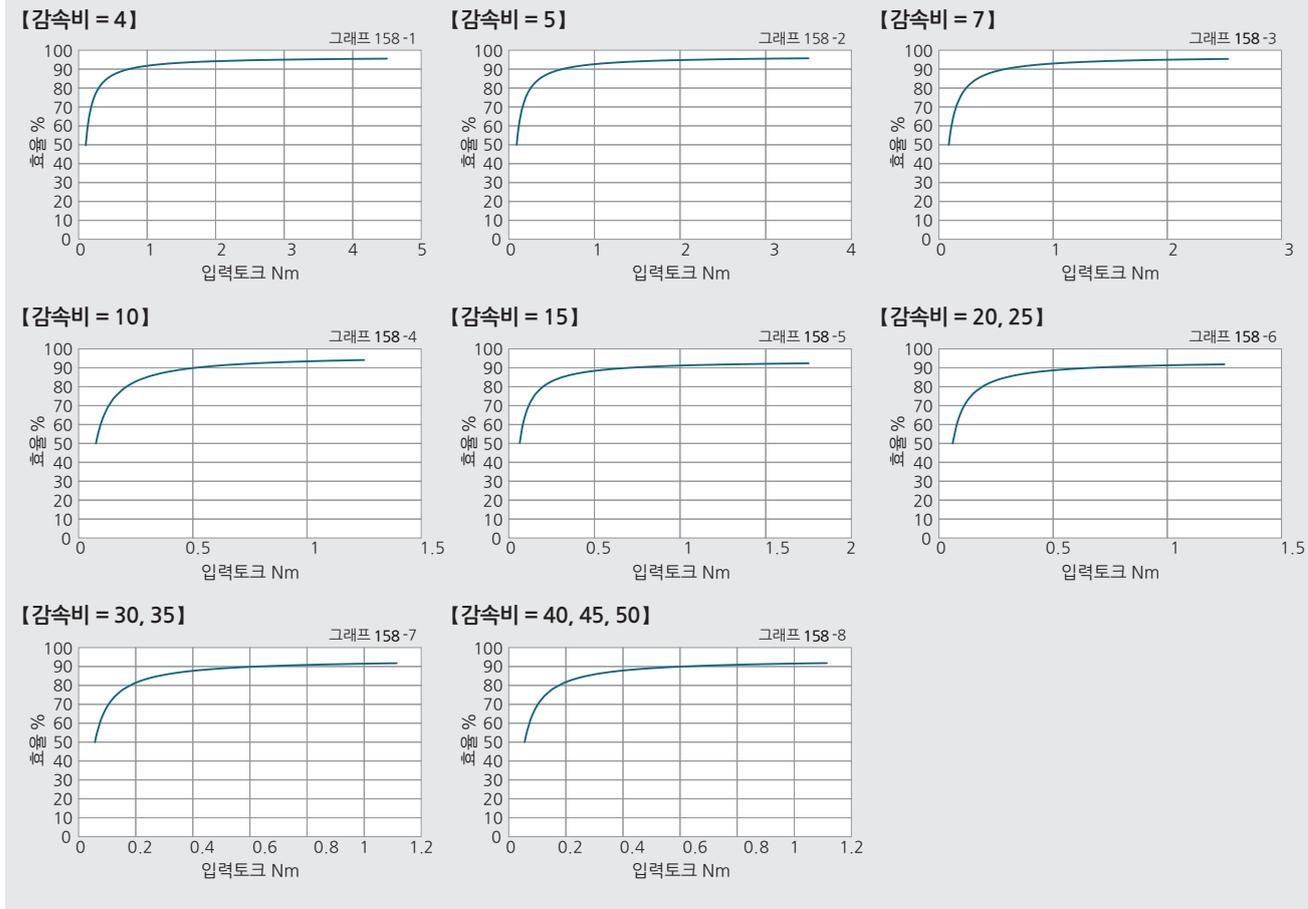
HPN

※ T_{Ri} 는 25℃시의 정격출력토크에 상당하는 입력토크입니다.

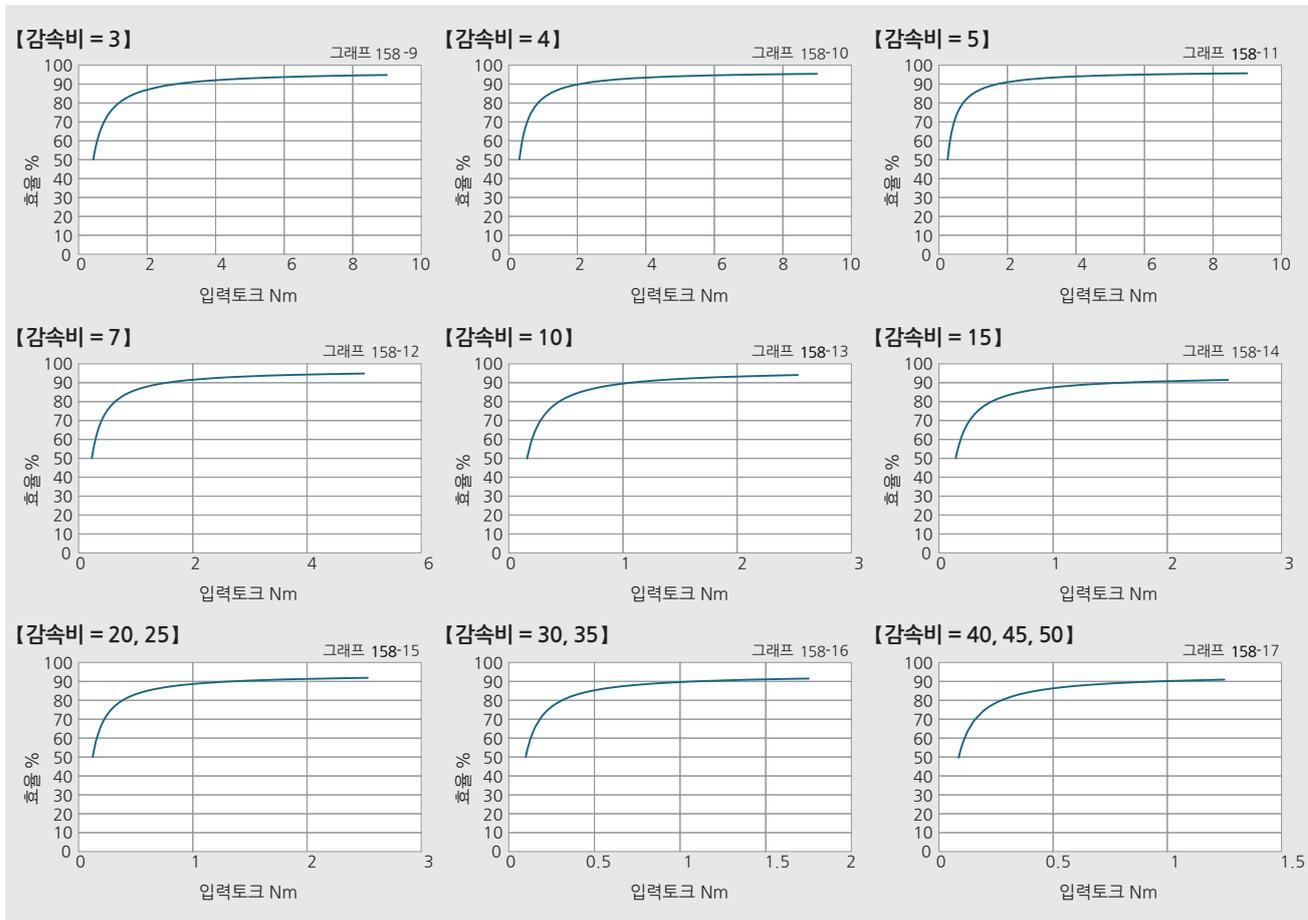
그래프 157-1



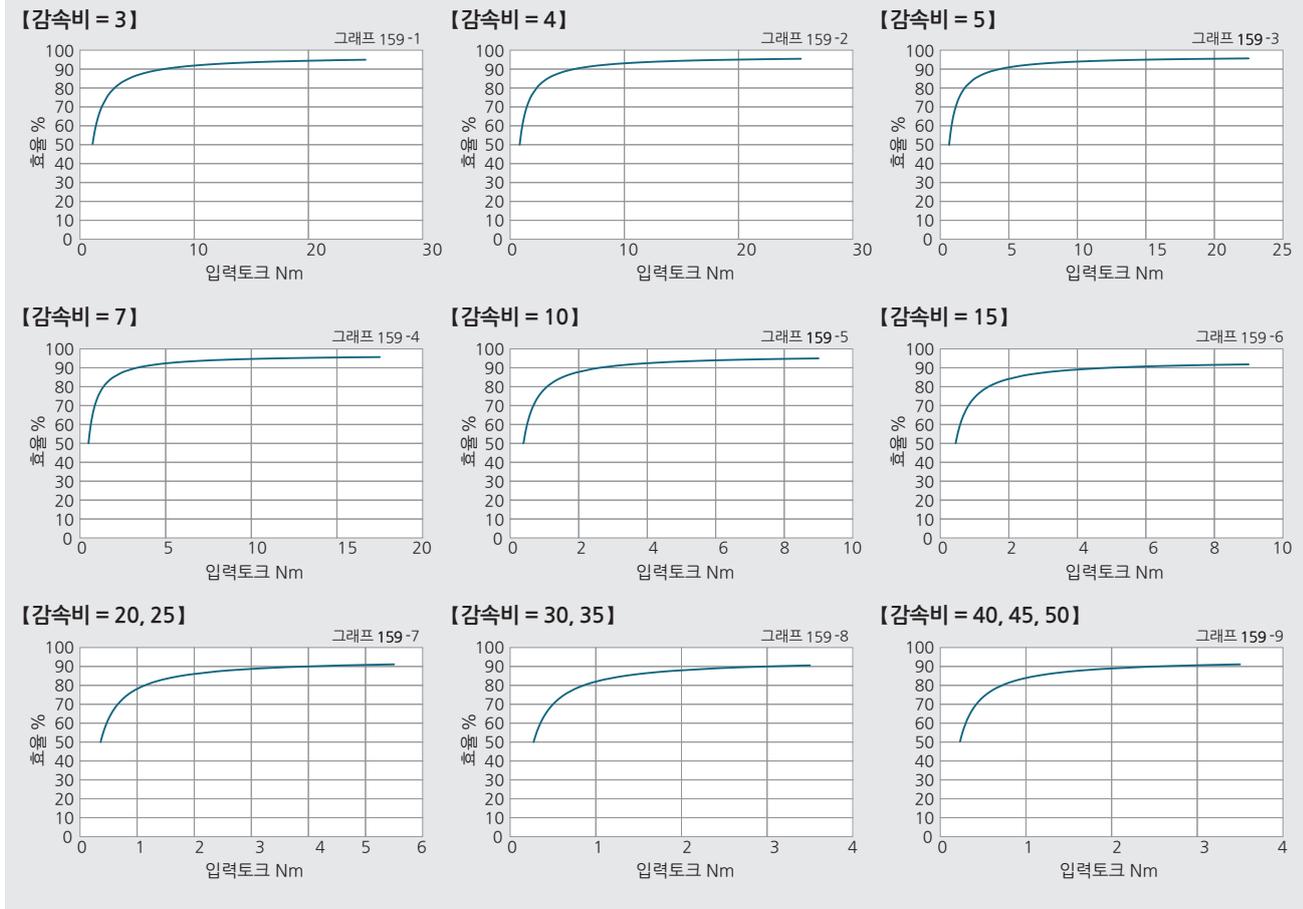
■ 형번 11A : 기어헤드 타입 HPN



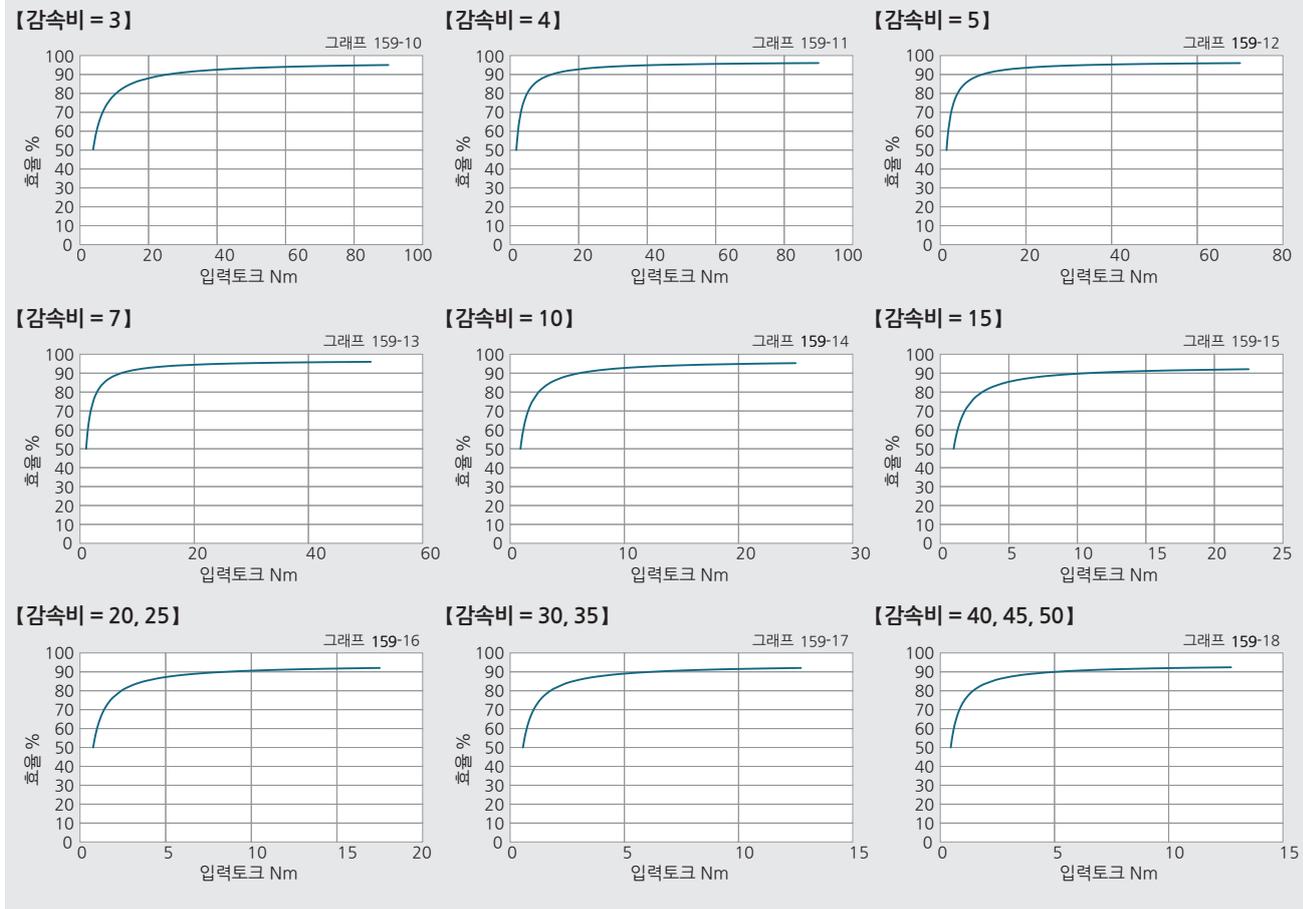
■ 형번 14A : 기어헤드 타입 HPN



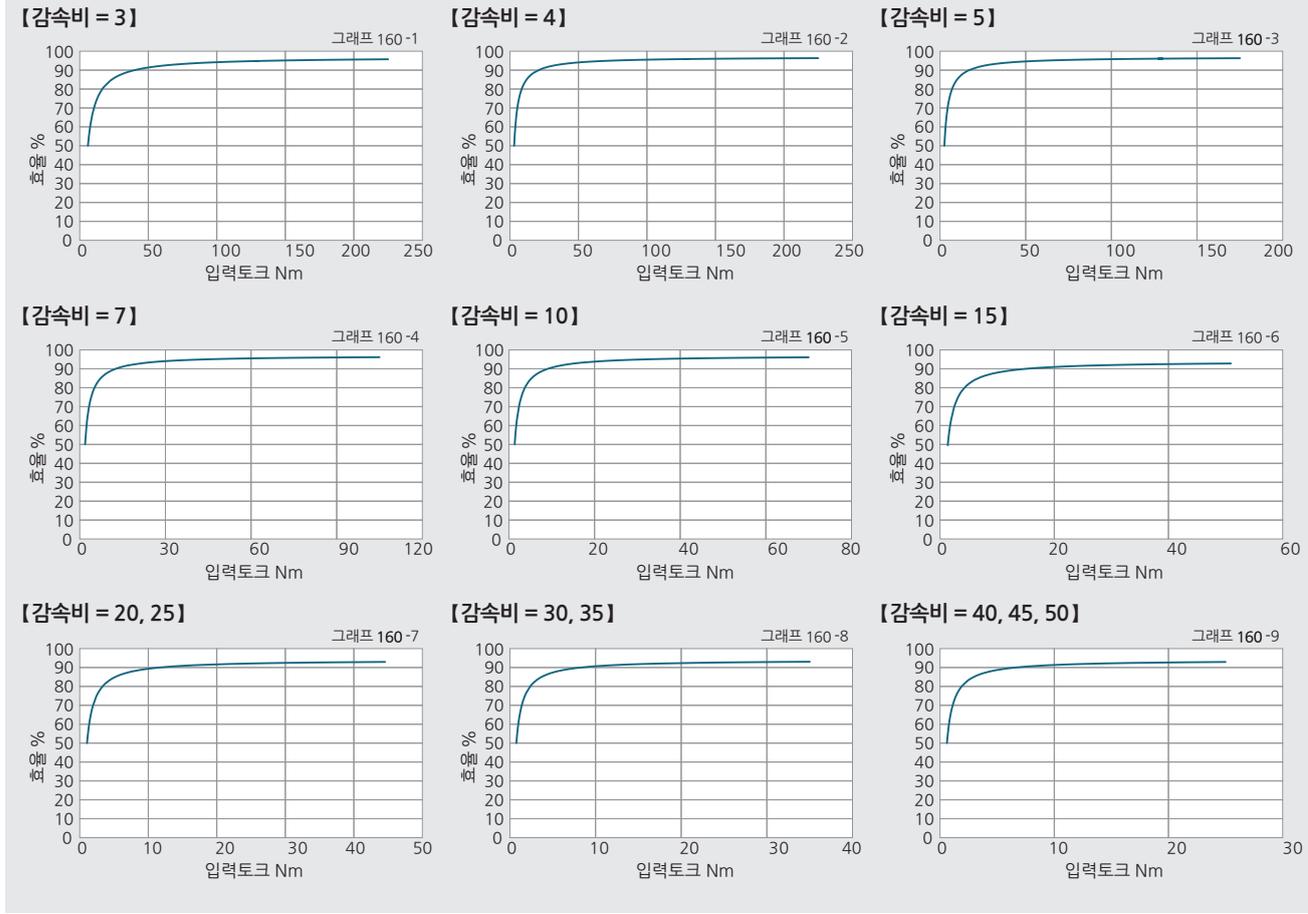
■ 형번 20A : 기어헤드 타입 HPN



■ 형번 32A : 기어헤드 타입 HPN

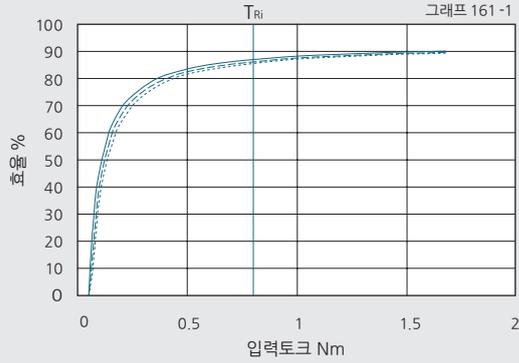


■ 형번 40A : 기어헤드 타입 **HPN**

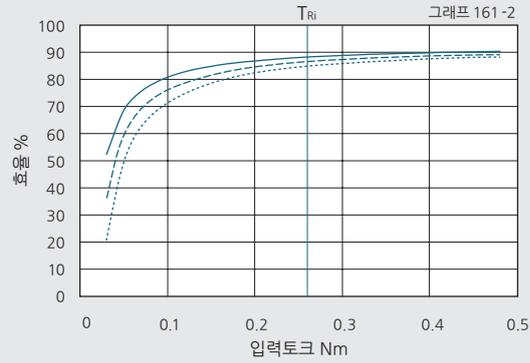


■ 형번 11 : 기어헤드 타입 HPGP

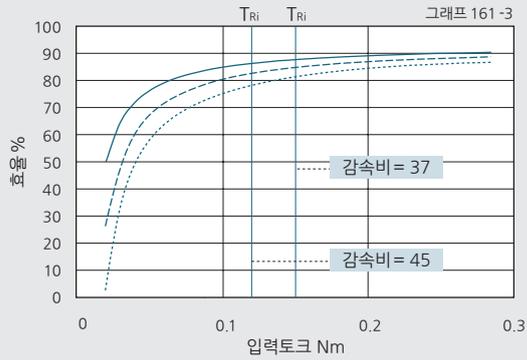
【감속비 = 5】



【감속비 = 21】



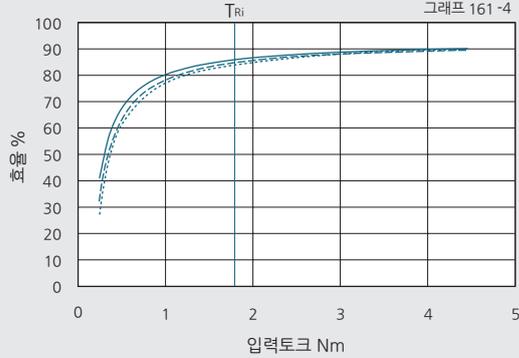
【감속비 = 37, 45】



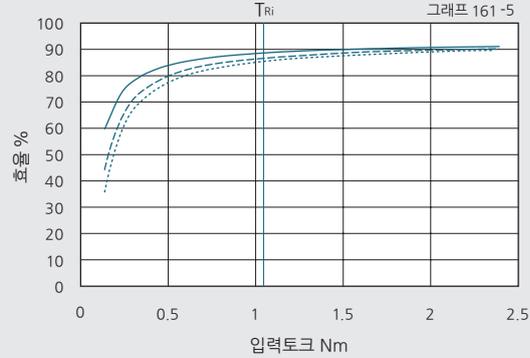
— 감속기단체 - - - 기어헤드타입 (표준품) 기어헤드타입의 입력측에 DDU베어링 (양측고무접촉실 부착 베어링)을 조립한 경우 (특주품) TRi 정격출력토크에 해당되는 입력토크

■ 형번 14 : 기어헤드 타입 HPGP

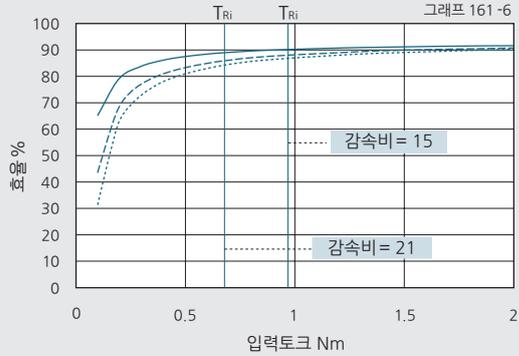
【감속비 = 5】



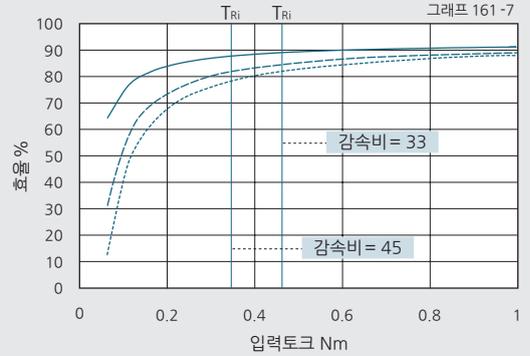
【감속비 = 11】



【감속비 = 15, 21】



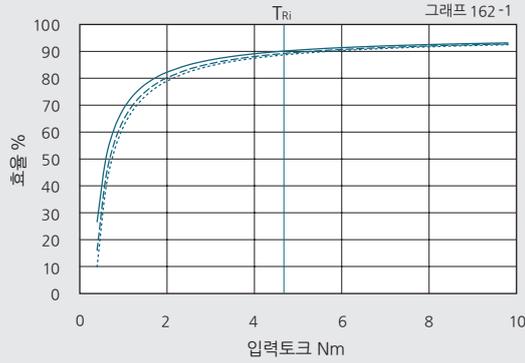
【감속비 = 33, 45】



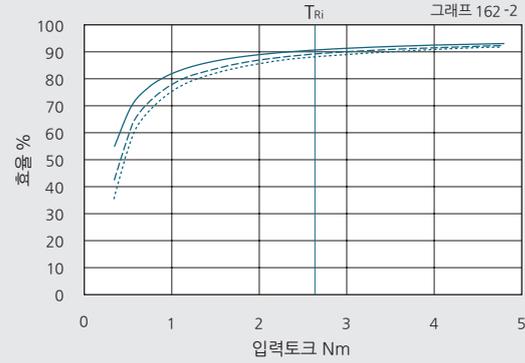
— 감속기단체 - - - 기어헤드타입 (표준품) 기어헤드타입의 입력측에 DDU베어링 (양측고무접촉실 부착 베어링)을 조립한 경우 (특주품) TRi 정격출력토크에 해당되는 입력토크

■ 형번 20 : 기어헤드 타입 HPGP

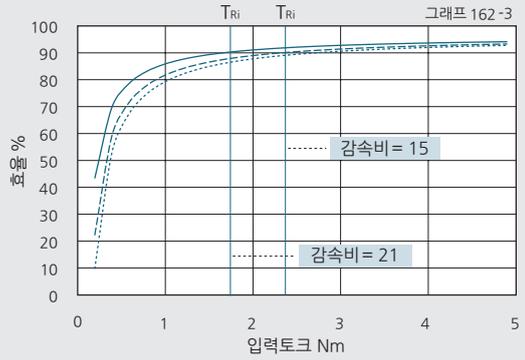
【감속비 = 5】



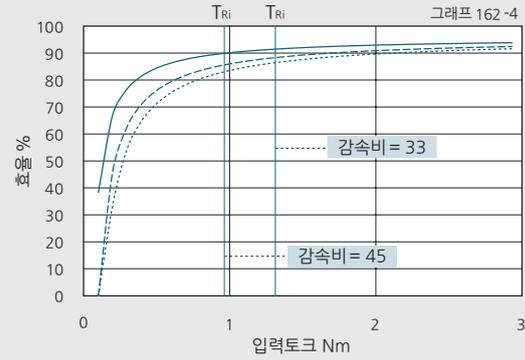
【감속비 = 11】



【감속비 = 15, 21】



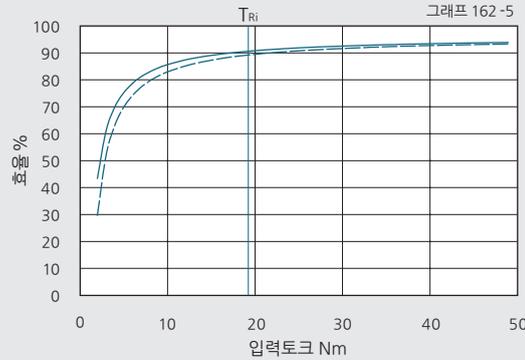
【감속비 = 33, 45】



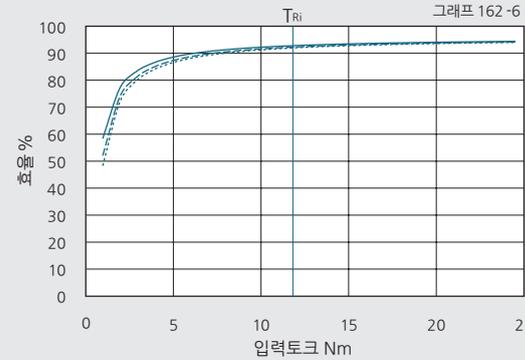
— 감속기단체 - - - 기어헤드타입 (표준품) 기어헤드타입의 입력측에 DDU베어링 (양축고무접촉실 부착 베어링)을 조립한 경우 (특주품) TRi 정격출력토크에 해당하는 입력토크

■ 형번 32 : 기어헤드 타입 HPGP

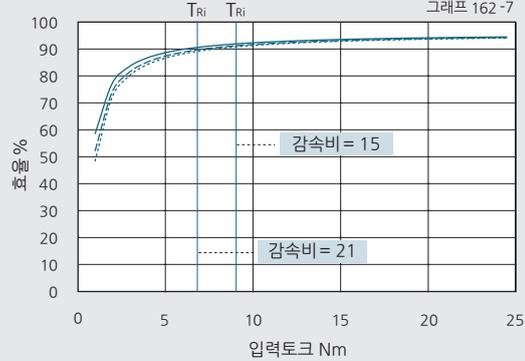
【감속비 = 5】*1



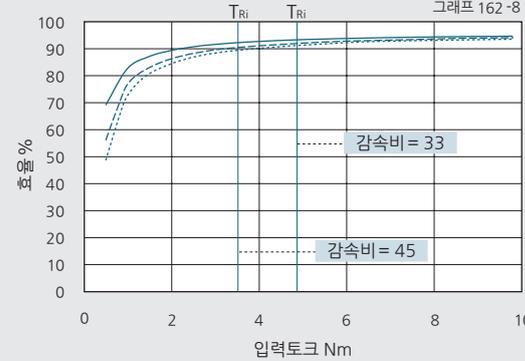
【감속비 = 11】



【감속비 = 15, 21】



【감속비 = 33, 45】

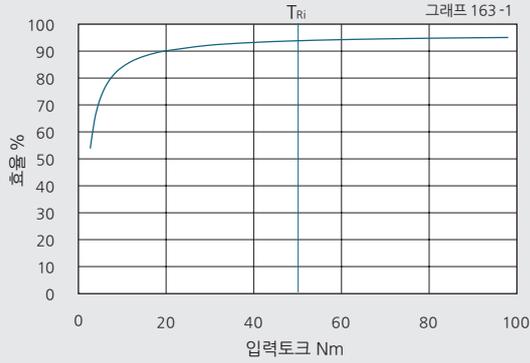


— 감속기단체 - - - 기어헤드타입 (표준품) 기어헤드타입의 입력측에 DDU베어링 (양축고무접촉실 부착 베어링)을 조립한 경우 (특주품) TRi 정격출력토크에 해당하는 입력토크

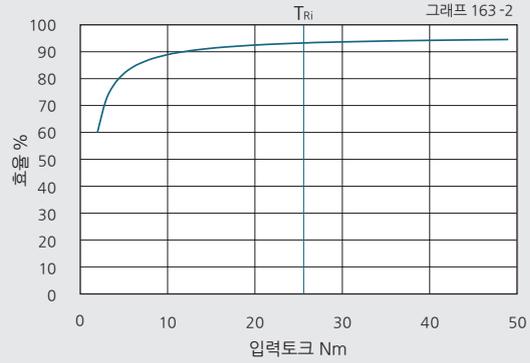
*1 감속기 단체와 입력측에 베어링을 조합한 경우의 차이가 작기 때문에 그래프상의 라인은 하나로 나타냅니다.

■ 형번 50 : 기어헤드 타입 HPGP

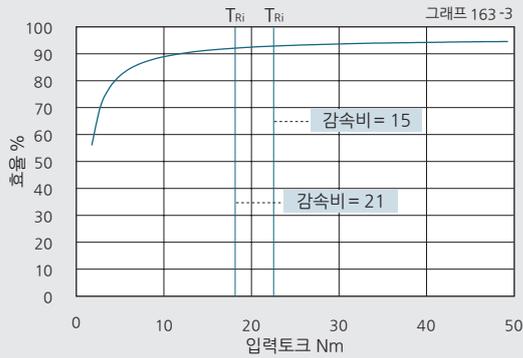
【감속비 = 5】*2



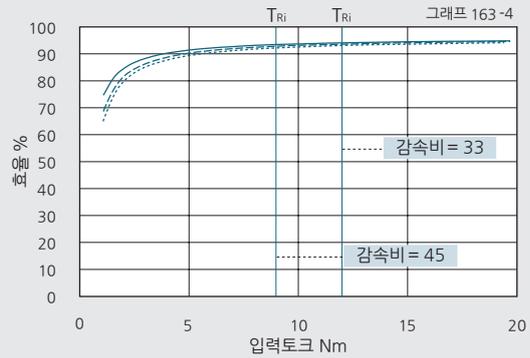
【감속비 = 11】*2



【감속비 = 15, 21】*2



【감속비 = 33, 45】

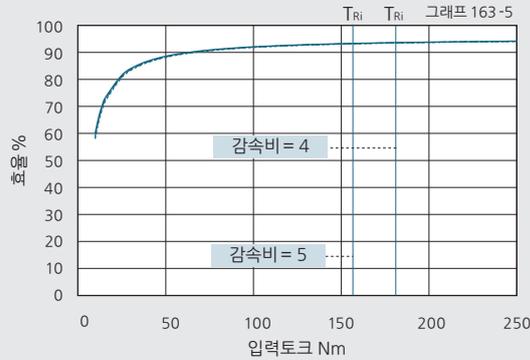


— 감속기단체 - - - 기어헤드타입 (표준품) 기어헤드타입의 입력축에 DDU 베어링 (양측고무접촉실 부착 베어링)을 조립한 경우 (특주품) TRi 정격출력토크에 해당되는 입력토크

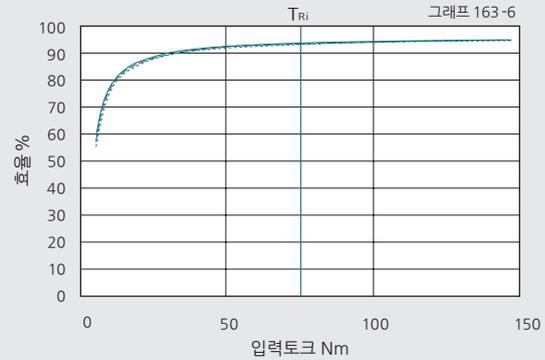
*2 감속기 단체와 입력축에 베어링을 조합한 경우의 차이가 작기 때문에 그래프상의 라인은 하나로 나타냅니다.

■ 형번 65 : 기어헤드 타입 HPGP

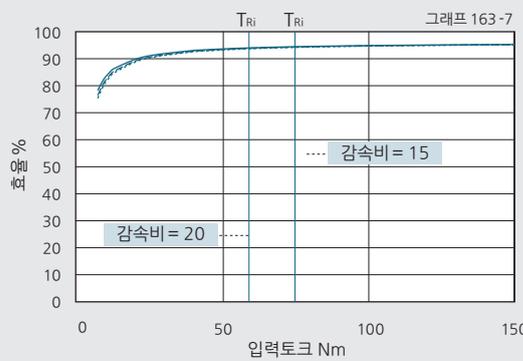
【감속비 = 4, 5】*3



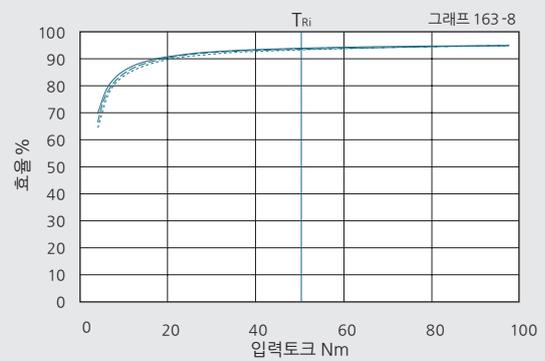
【감속비 = 12】*3



【감속비 = 15, 20】*3



【감속비 = 25】*3

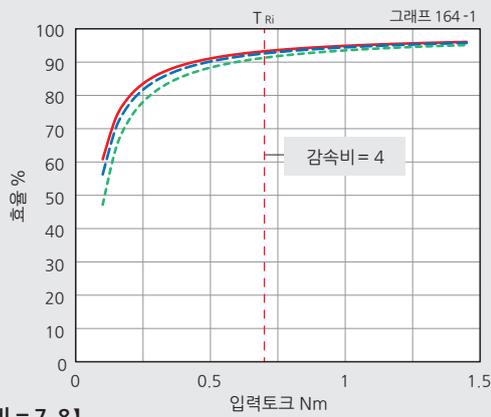


— 감속기단체 - - - 기어헤드타입 (표준품) 기어헤드타입의 입력축에 DDU 베어링 (양측고무접촉실 부착 베어링)을 조립한 경우 (특주품) TRi 정격출력토크에 해당되는 입력토크

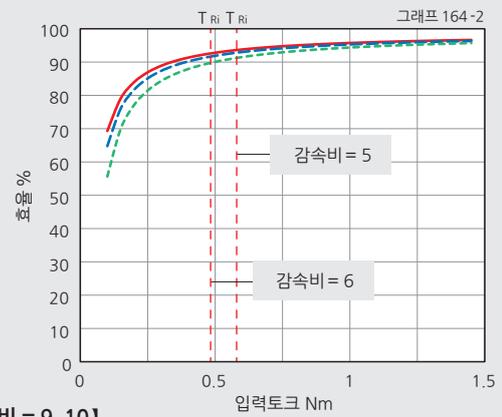
*3 감속기 단체와 입력축에 베어링을 조합한 경우의 차이가 작기 때문에 그래프상의 라인은 하나로 나타냅니다.

■ 형번 11 : 기어헤드 타입 HPG-R

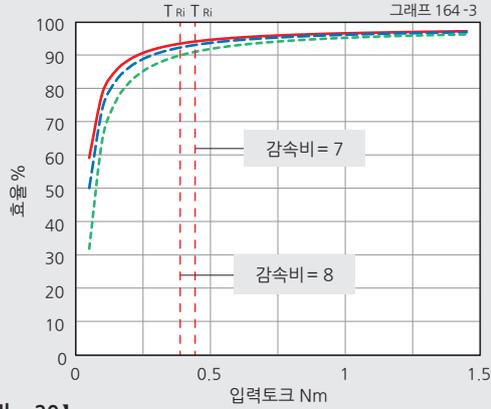
【감속비 = 4】



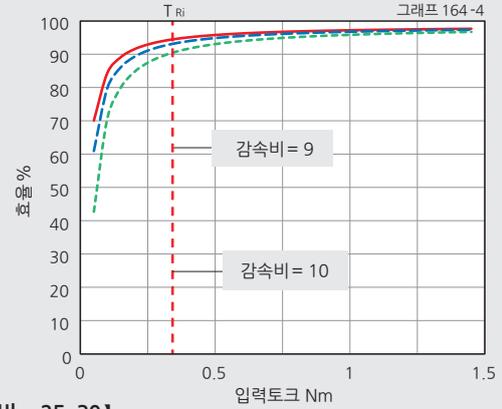
【감속비 = 5, 6】



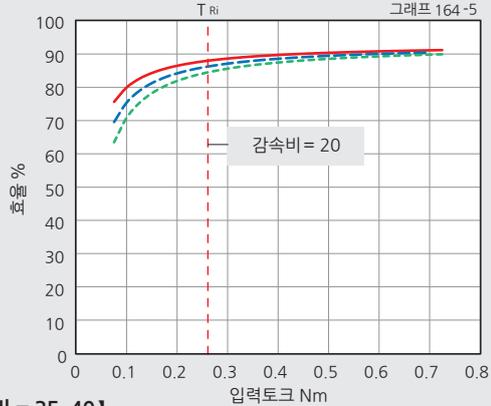
【감속비 = 7, 8】



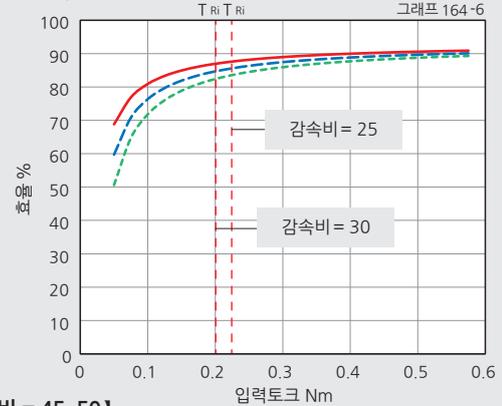
【감속비 = 9, 10】



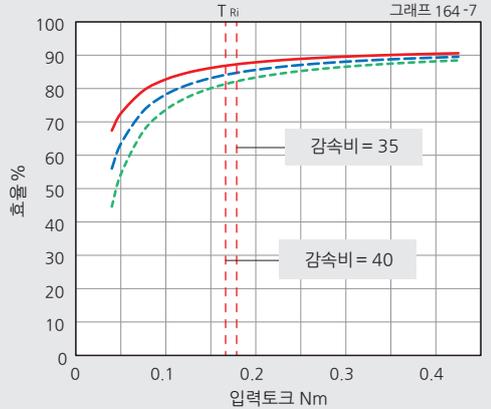
【감속비 = 20】



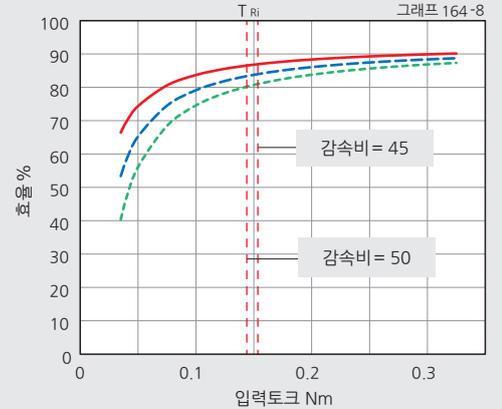
【감속비 = 25, 30】



【감속비 = 35, 40】



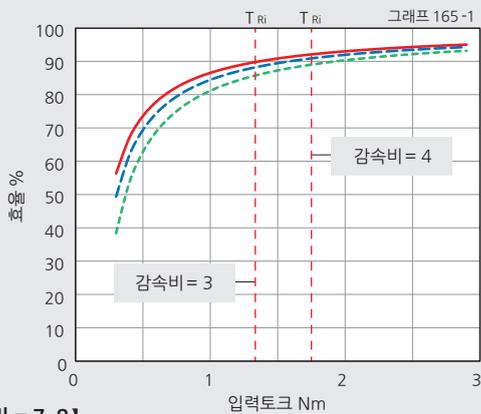
【감속비 = 45, 50】



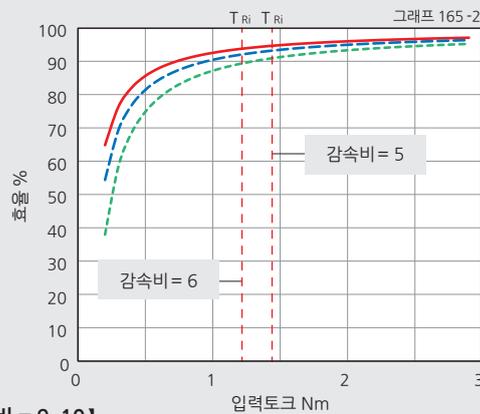
— 감속기단체
 - - - 기어헤드타입 (표준품)
 - - - 기어헤드타입의 입력측에 DDU베어링 (양측고무접촉실 부착 베어링)을 조립한 경우 (특주품)
 T_{Ri} 정격출력토크에 해당되는 입력토크

■ 형번 14 : 기어헤드 타입 HPG-R

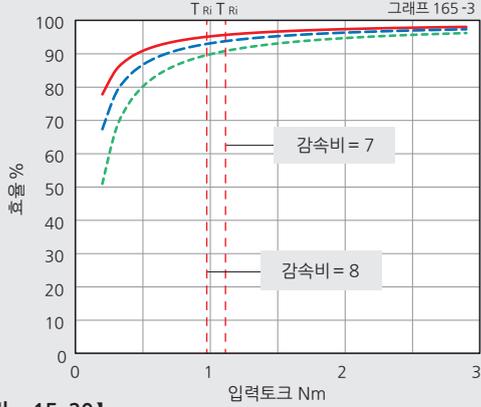
【감속비 = 3, 4】



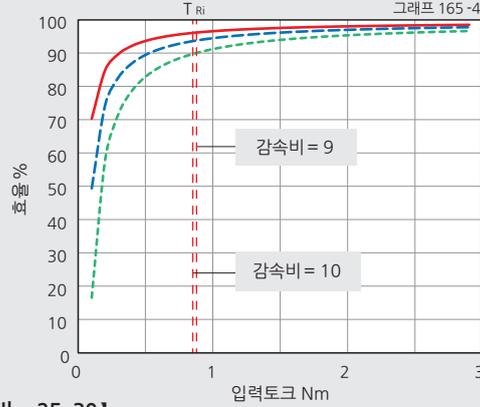
【감속비 = 5, 6】



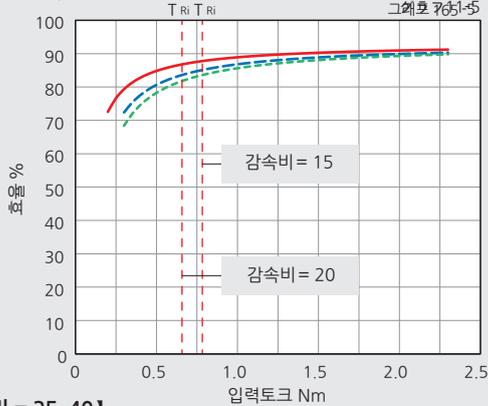
【감속비 = 7, 8】



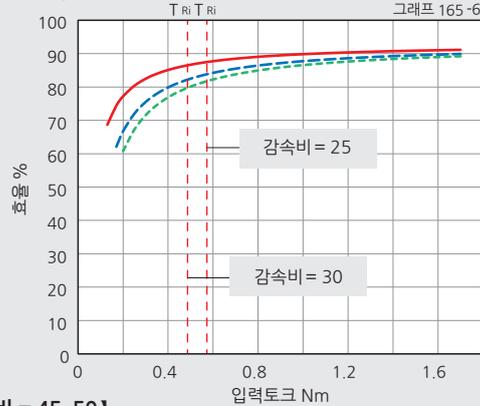
【감속비 = 9, 10】



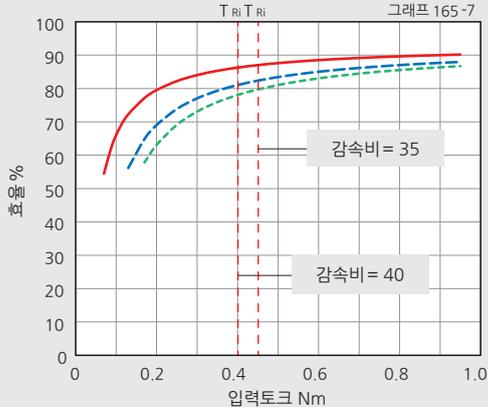
【감속비 = 15, 20】



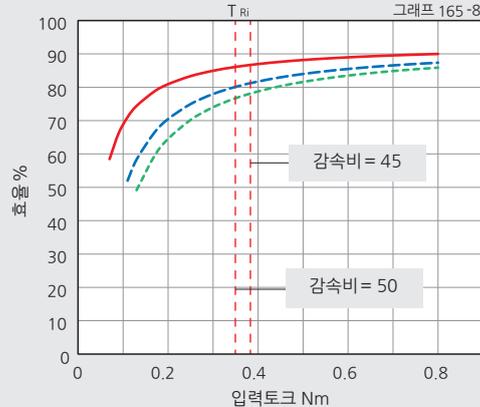
【감속비 = 25, 30】



【감속비 = 35, 40】



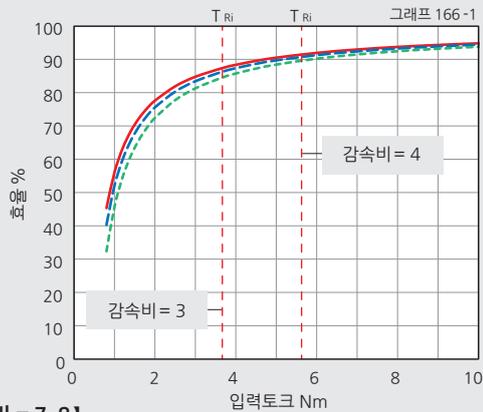
【감속비 = 45, 50】



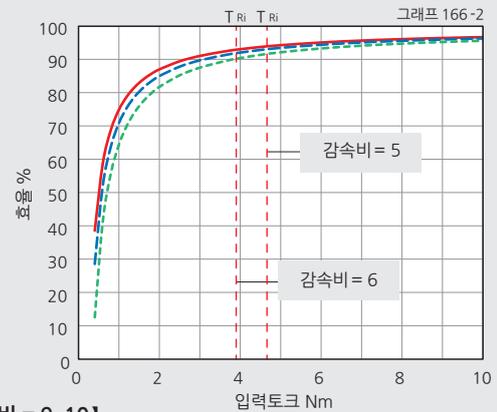
— 감속기단체
 — 기어헤드타입 (표준품)
 - - - 기어헤드타입의 입력축에 DDU 베어링 (양측고무접촉실 부착 베어링)을 조립한 경우 (특주품)
 T_{Ri} 정격출력토크에 해당하는 입력토크

■ 형번 20 : 기어헤드 타입 HPG-R

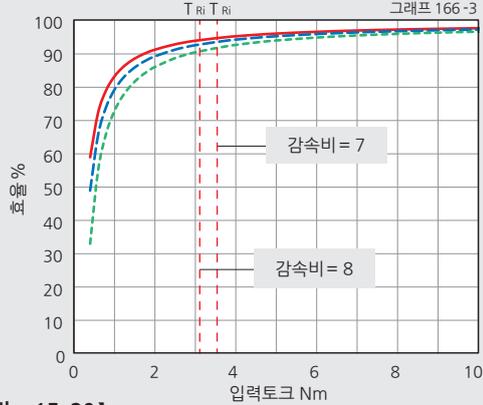
【감속비 = 3, 4】



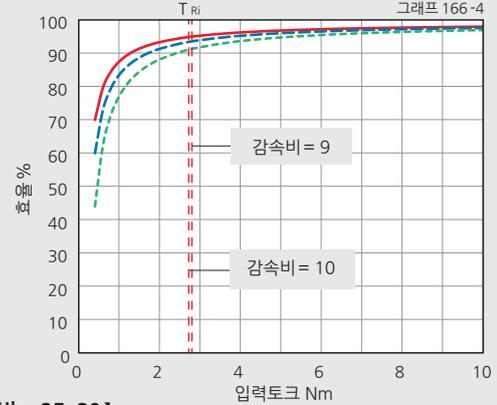
【감속비 = 5, 6】



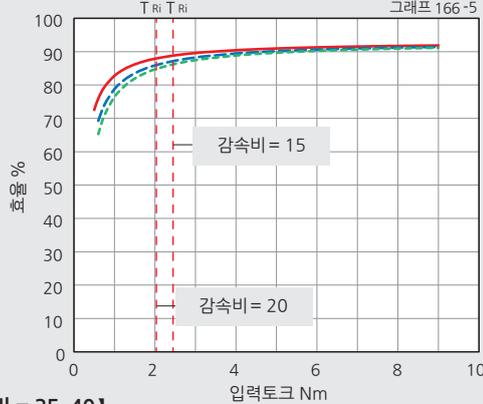
【감속비 = 7, 8】



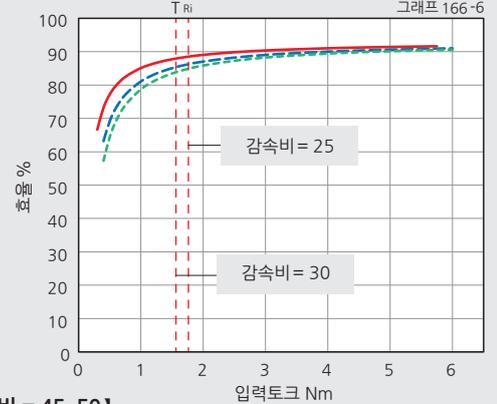
【감속비 = 9, 10】



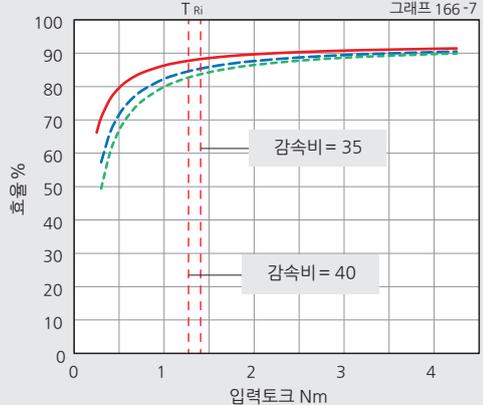
【감속비 = 15, 20】



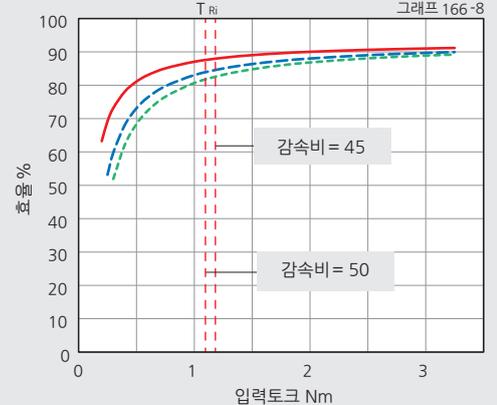
【감속비 = 25, 30】



【감속비 = 35, 40】



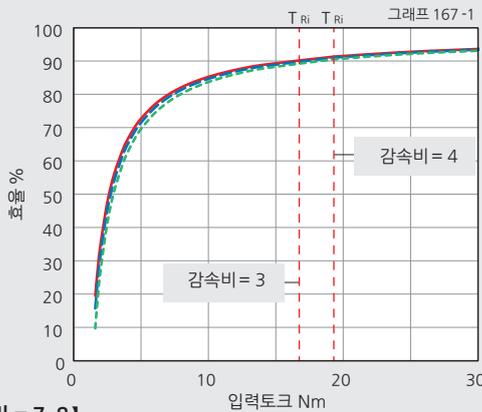
【감속비 = 45, 50】



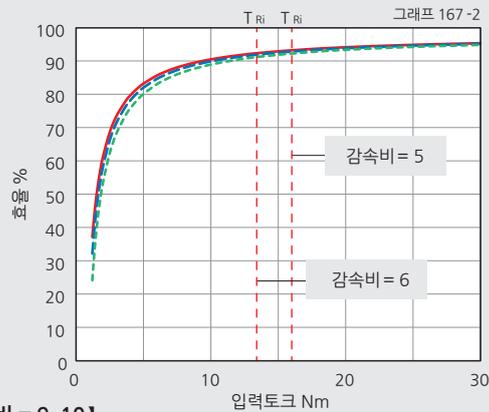
— 감속기단체 - - - 기어헤드타입 (표준품) - · - - 기어헤드타입의 입력측에 DDU베어링 (양측고무접촉실 부착 베어링)을 조립한 경우 (특주품) T_{Ri} 정격출력토크에 해당되는 입력토크

■ 형번 32 : 기어헤드 타입 HPG-R

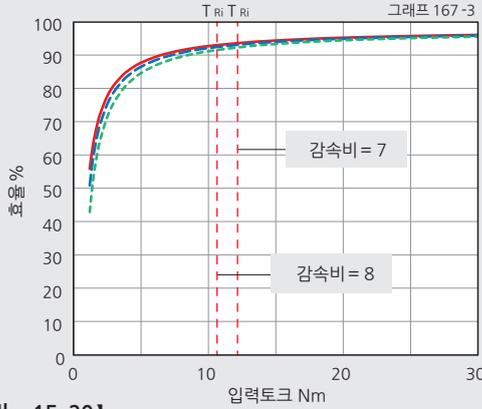
【감속비 = 3, 4】



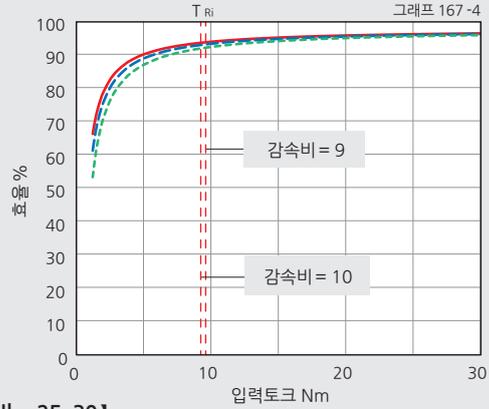
【감속비 = 5, 6】



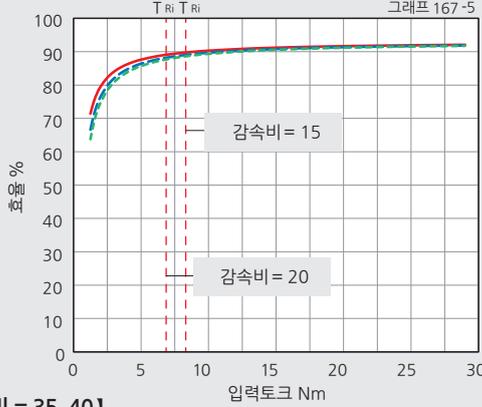
【감속비 = 7, 8】



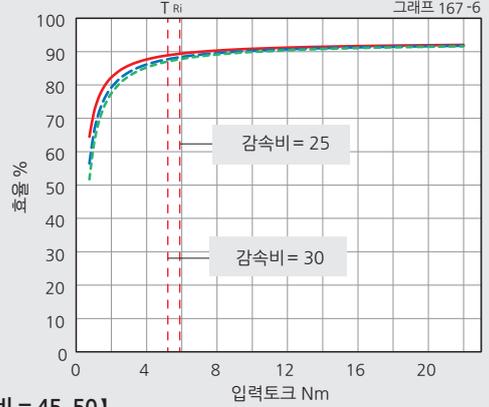
【감속비 = 9, 10】



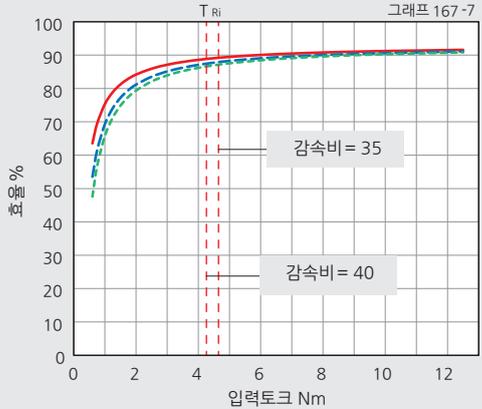
【감속비 = 15, 20】



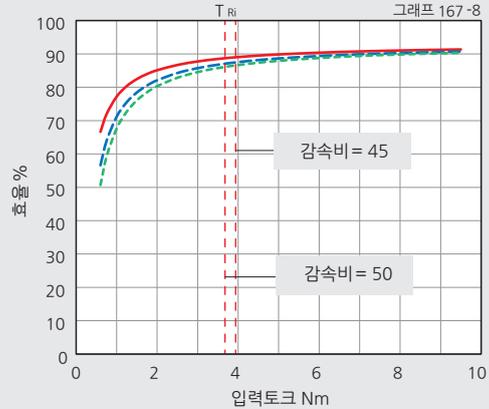
【감속비 = 25, 30】



【감속비 = 35, 40】



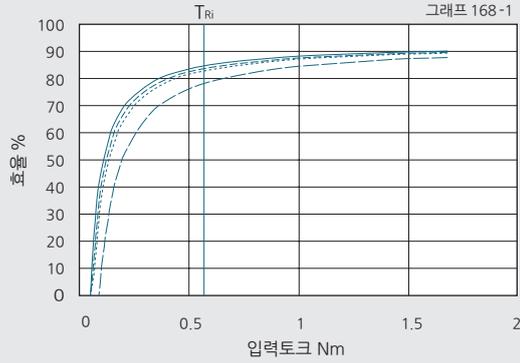
【감속비 = 45, 50】



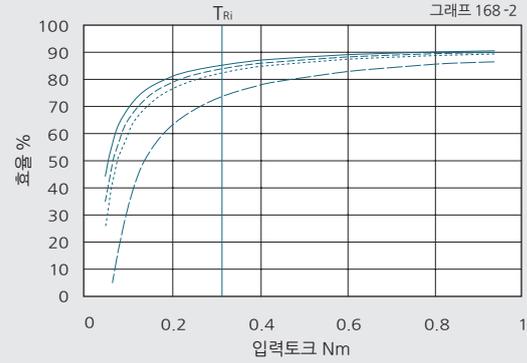
— 감속기단체
 - - - 기어헤드타입 (표준품)
 - - - 기어헤드타입의 입력측에 DDU 베어링 (양측고무접촉실 부착 베어링)을 조립한 경우 (특주품)
 TRi 정격출력토크에 해당하는 입력토크

■ 형번 11 : 기어헤드 타입 / 입력축유니트타입 HPG

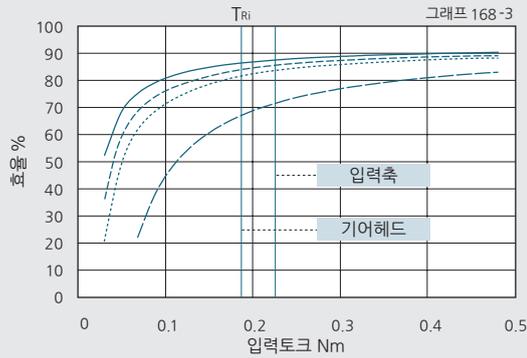
[감속비 = 5]



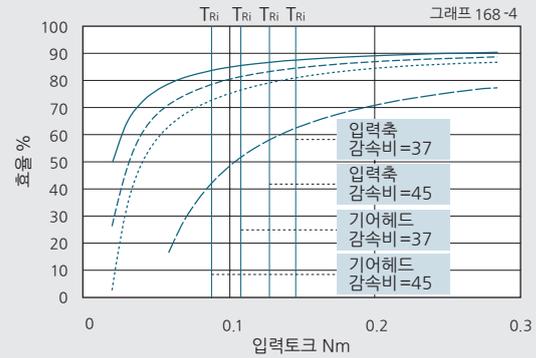
[감속비 = 9]



[감속비 = 21]



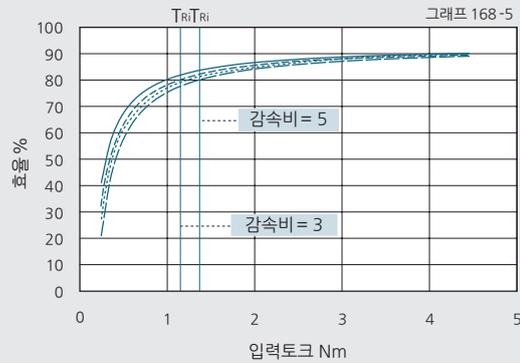
[감속비 = 37, 45]



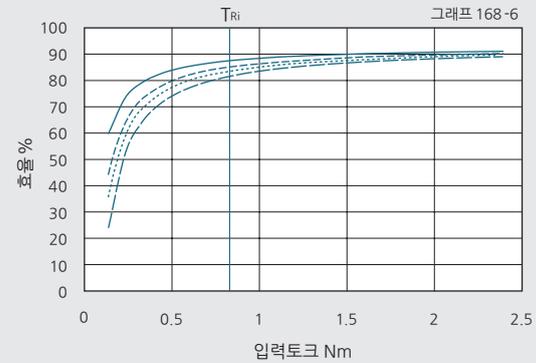
— 감속기단체 - - - 기어헤드타입 (표준품) 기어헤드타입의 입력축에 DDU베어링 (양축고무접촉실 부착 베어링)을 조립한 경우 (특주품) - - - 입력축유니트타입 TRi 정격출력토크에 해당하는 입력토크

■ 형번 14 : 기어헤드 타입 / 입력축유니트타입 HPG

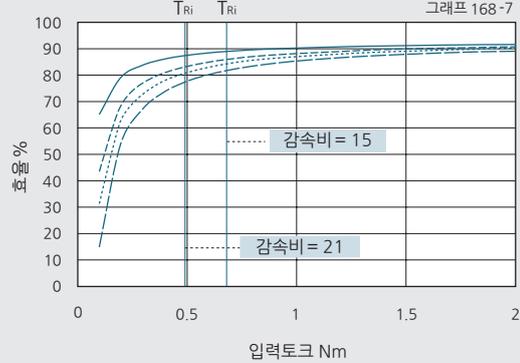
[감속비 = 3, 5]



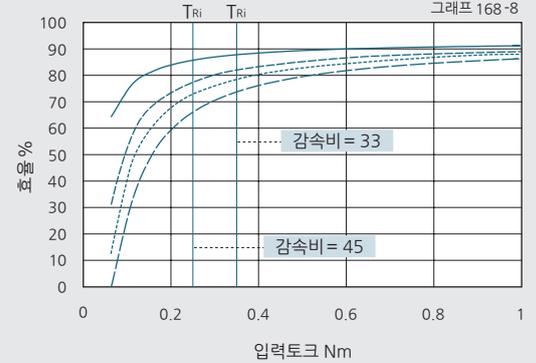
[감속비 = 11]



[감속비 = 15, 21]



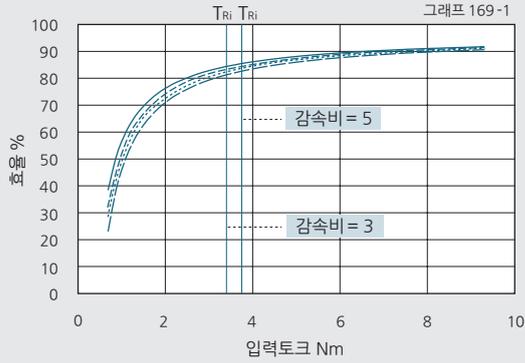
[감속비 = 33, 45]



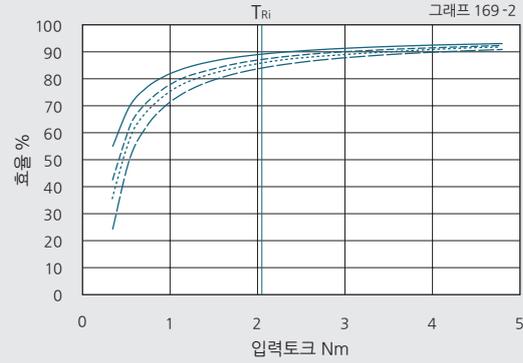
— 감속기단체 - - - 기어헤드타입 (표준품) 기어헤드타입의 입력축에 DDU베어링 (양축고무접촉실 부착 베어링)을 조립한 경우 (특주품) - - - 입력축유니트타입 TRi 정격출력토크에 해당하는 입력토크

■ 형번 20 : 기어헤드 타입 / 입력축유니트타입 HPG

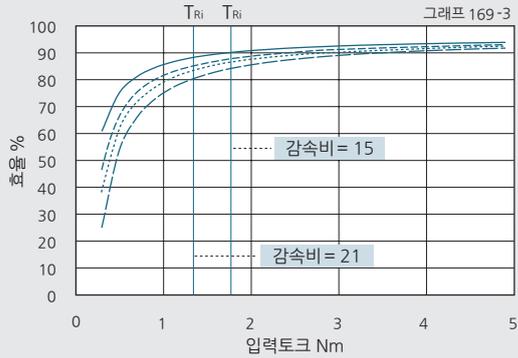
【감속비 = 3, 5】



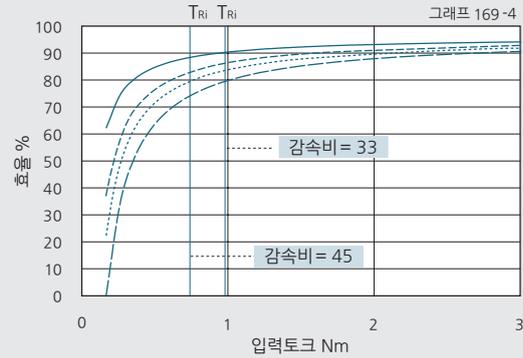
【감속비 = 11】



【감속비 = 15, 21】



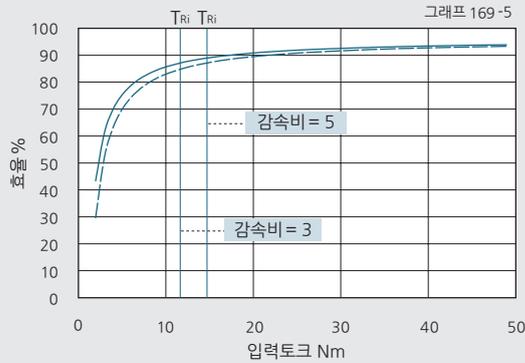
【감속비 = 33, 45】



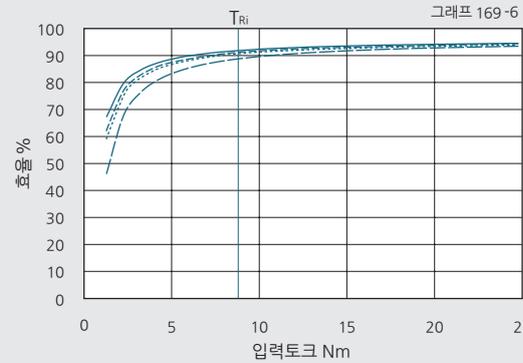
— 감속기단체 - - - 기어헤드타입 (표준품) 기어헤드타입의 입력축에 DDU 베어링 (양축고무접촉실 부착 베어링)을 조합한 경우 (특주품) - - - 입력축유니트타입 T_{Ri} 정격출력토크에 해당하는 입력토크

■ 형번 32 : 기어헤드 타입 / 입력축유니트타입 HPG

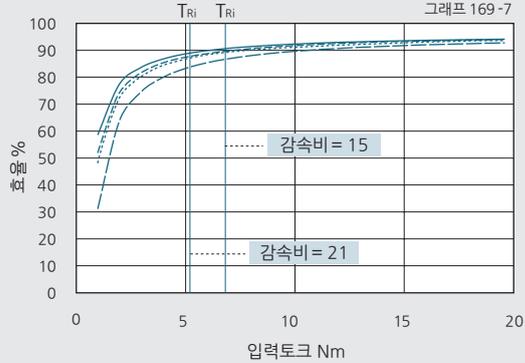
【감속비 = 3, 5】*1



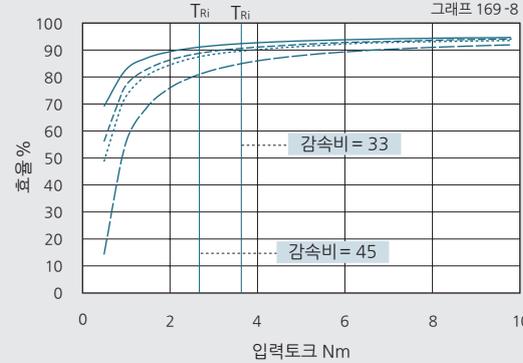
【감속비 = 11】



【감속비 = 15, 21】



【감속비 = 33, 45】

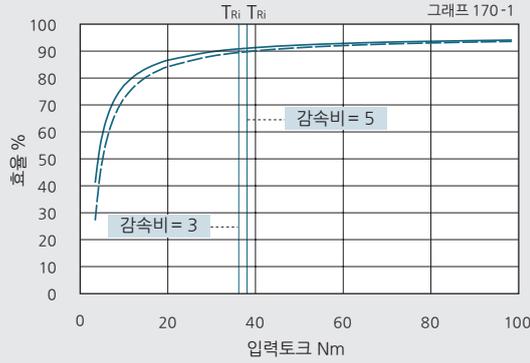


— 감속기단체 - - - 기어헤드타입 (표준품) 기어헤드타입의 입력축에 DDU 베어링 (양축고무접촉실 부착 베어링)을 조합한 경우 (특주품) - - - 입력축유니트타입 T_{Ri} 정격출력토크에 해당하는 입력토크

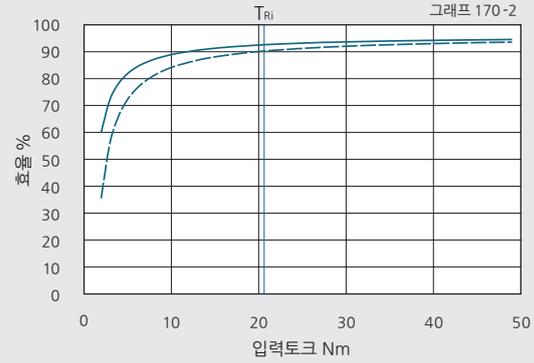
*1 감속기 단체와 입력축에 베어링을 조합한 경우의 차이가 작기 때문에 그래프상의 라인은 하나로 나타냅니다.

■ 형번 50 : 기어헤드 타입 / 입력축유니트타입 HPG

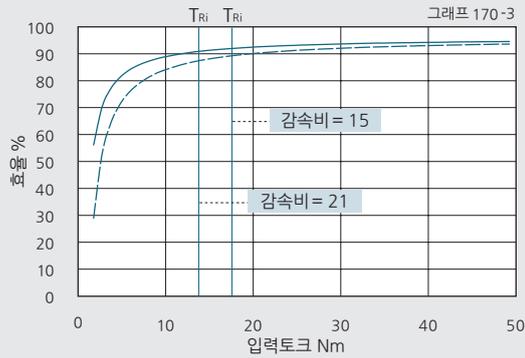
[감속비 = 3, 5] *2



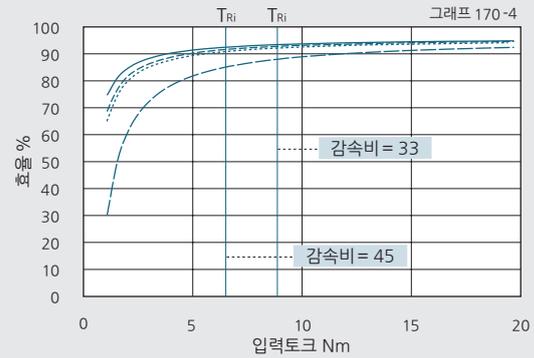
[감속비 = 11] *2



[감속비 = 15, 21] *2



[감속비 = 33, 45]

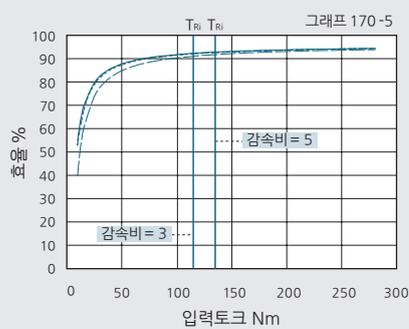


— 감속기단체 - - - 기어헤드타입 (표준품) 기어헤드타입의 입력축에 DDU 베어링 (양축고무접촉설 부착 베어링) 을 조립한 경우 (특주품) - - - 입력축유니트타입 T_{Ri} 정격출력토크에 해당하는 입력토크

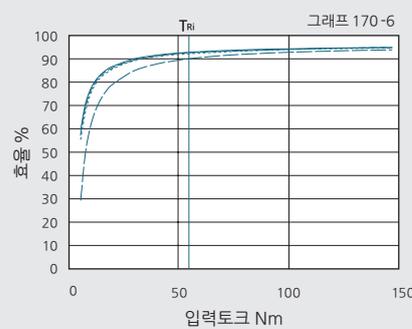
* 2 감속기 단체와 입력축에 베어링을 조합한 경우의 차이가 작기 때문에 그래프상의 라인은 하나로 나타냅니다.

■ 형번 65 : 기어헤드 타입 / 입력축유니트타입 HPG

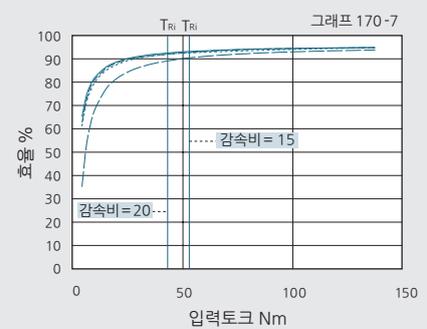
[감속비 = 4, 5] *3



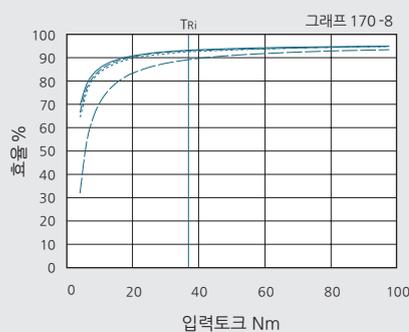
[감속비 = 12]



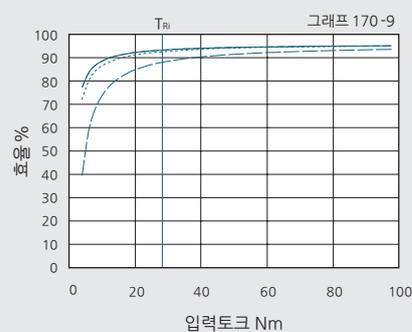
[감속비 = 15, 20]



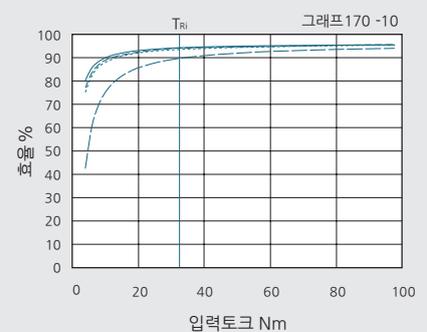
[감속비 = 25]



[감속비 = 40] *3



[감속비 = 50]



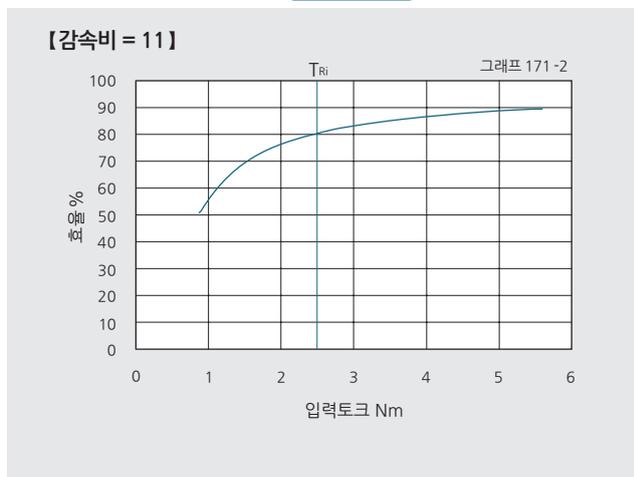
— 감속기단체 - - - 기어헤드타입 (표준품) 기어헤드타입의 입력축에 DDU 베어링 (양축고무접촉설 부착 베어링) 을 조립한 경우 (특주품) - - - 입력축유니트타입 T_{Ri} 정격출력토크에 해당하는 입력토크

* 3 감속기 단체와 입력축에 베어링을 조합한 경우의 차이가 작기 때문에 그래프상의 라인은 하나로 나타냅니다.

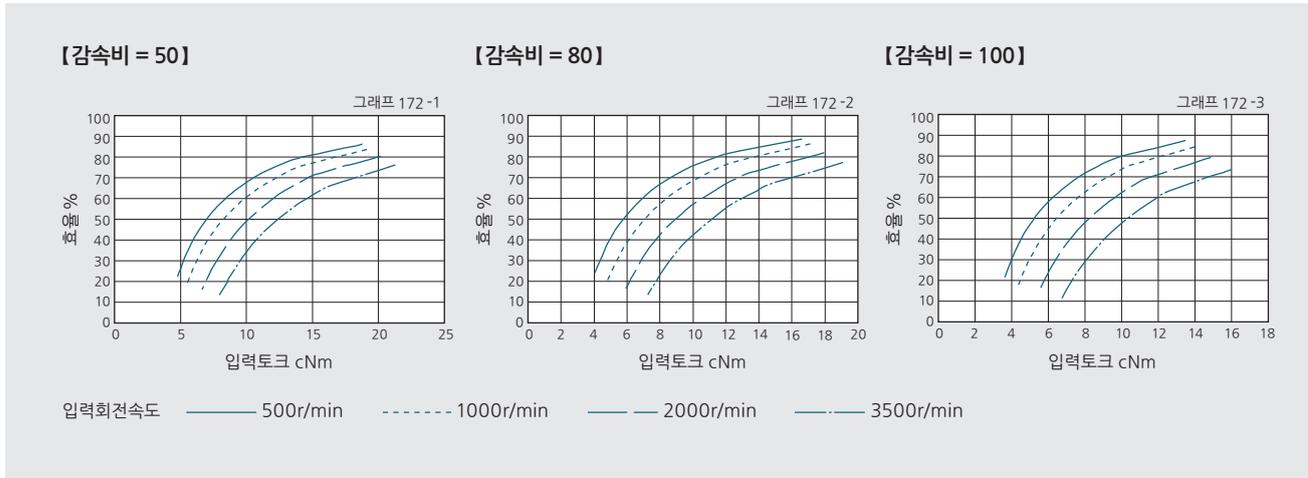
■ **형번 25 : 중공축유니트타입** **HPF**



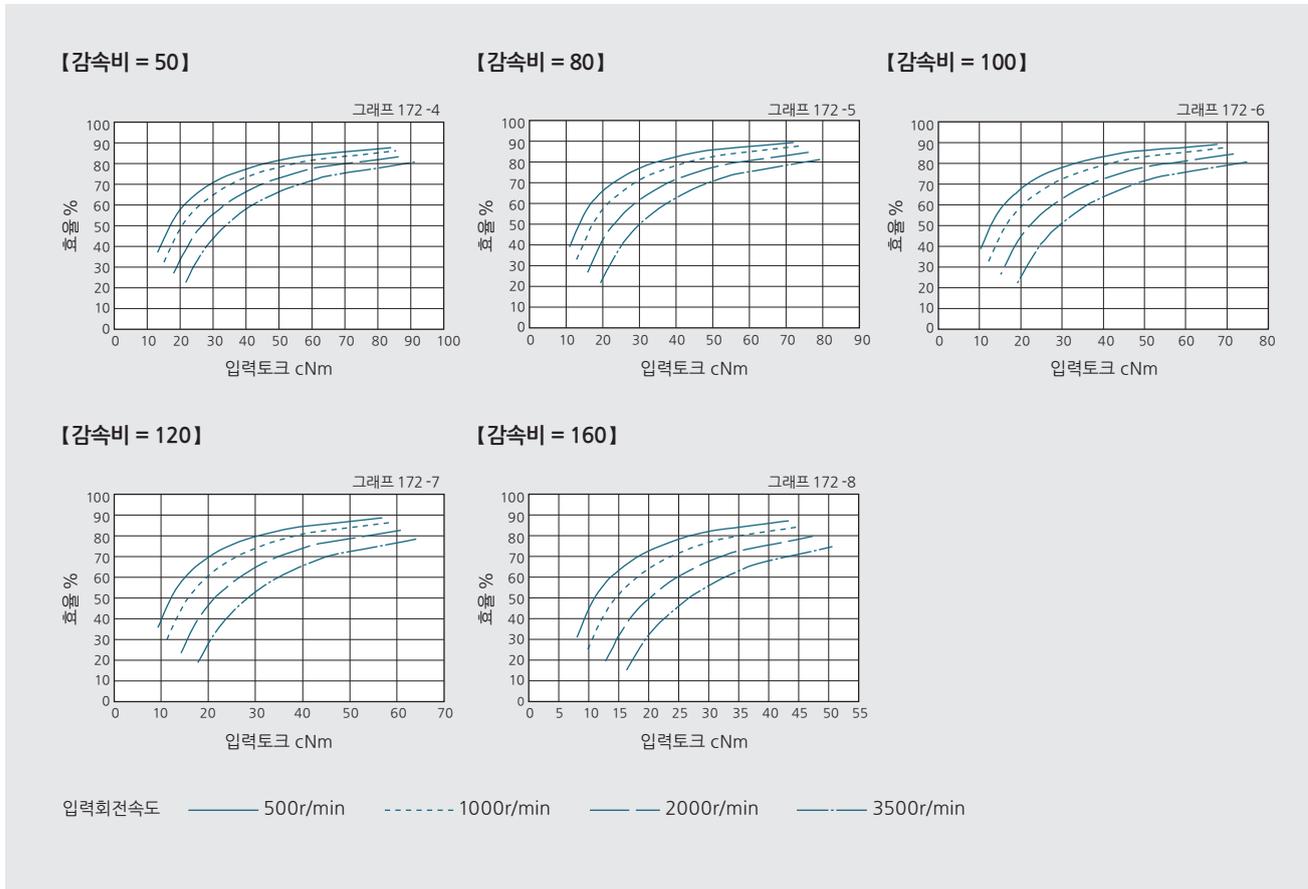
■ **형번 32 : 중공축유니트타입** **HPF**



■ 형번 14 : 기어헤드타입 CSG-GH CSF-GH

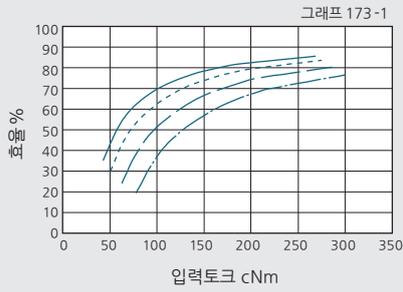


■ 형번 20 : 기어헤드타입 CSG-GH CSF-GH

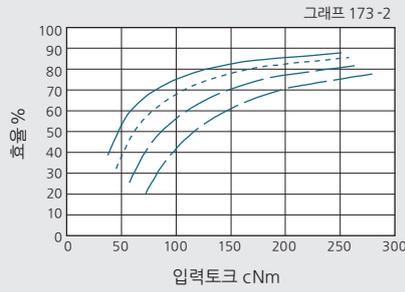


형번 32 : 기어헤드타입
CSG-GH
CSF-GH

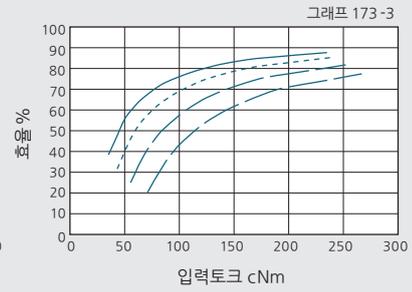
【감속비 = 50】



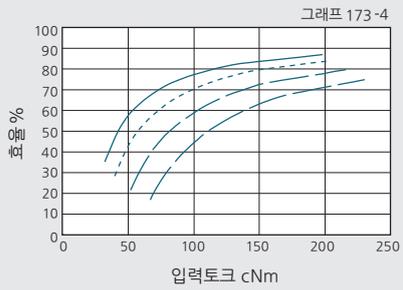
【감속비 = 80】



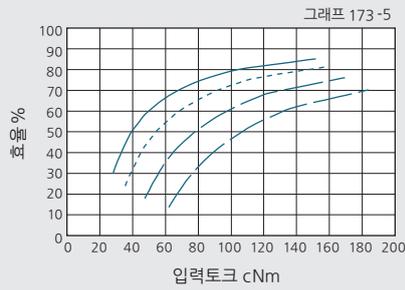
【감속비 = 100】



【감속비 = 120】



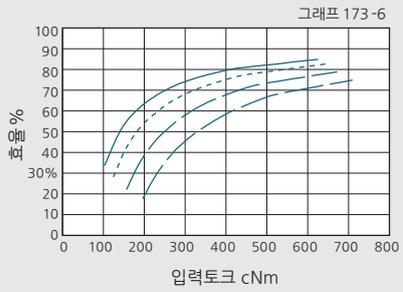
【감속비 = 160】



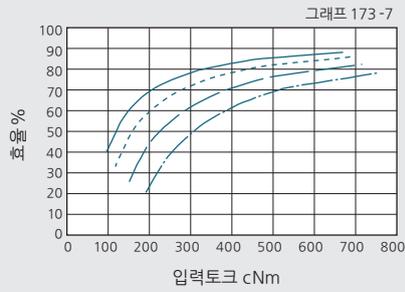
입력회전속도
 —— 500r/min
 - - - - 1000r/min
 —— 2000r/min
 —— 3500r/min

형번 45 : 기어헤드타입
CSG-GH
CSF-GH

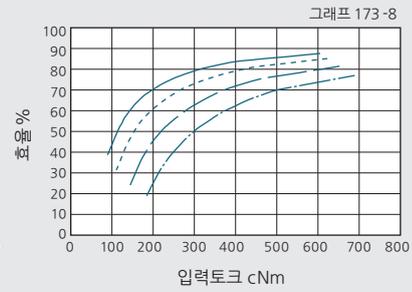
【감속비 = 50】



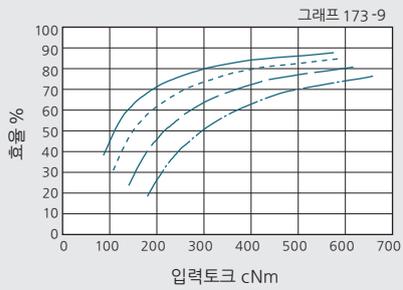
【감속비 = 80】



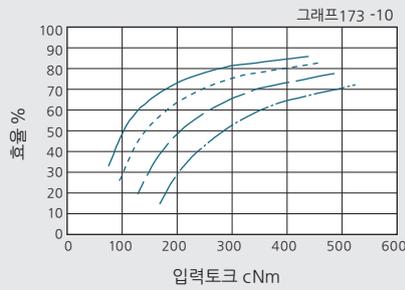
【감속비 = 100】



【감속비 = 120】



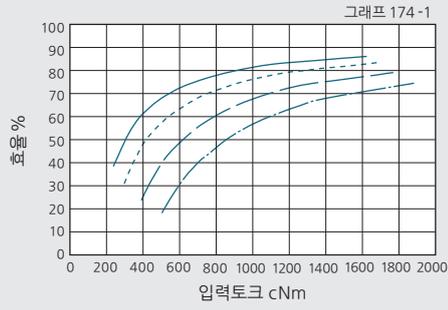
【감속비 = 160】



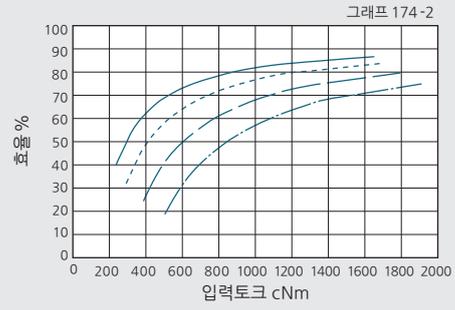
입력회전속도
 —— 500r/min
 - - - - 1000r/min
 —— 2000r/min
 —— 3500r/min

■ 형번 65 : 기어헤드타입 **CSG-GH** **CSF-GH**

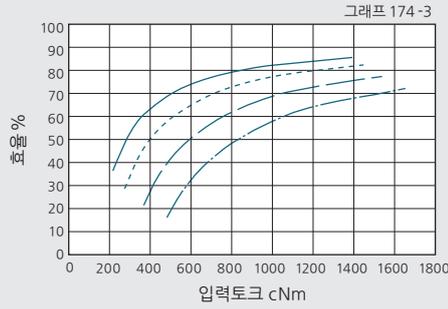
【감속비 = 80】



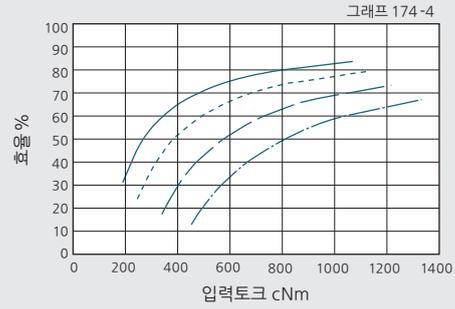
【감속비 = 100】



【감속비 = 120】



【감속비 = 160】

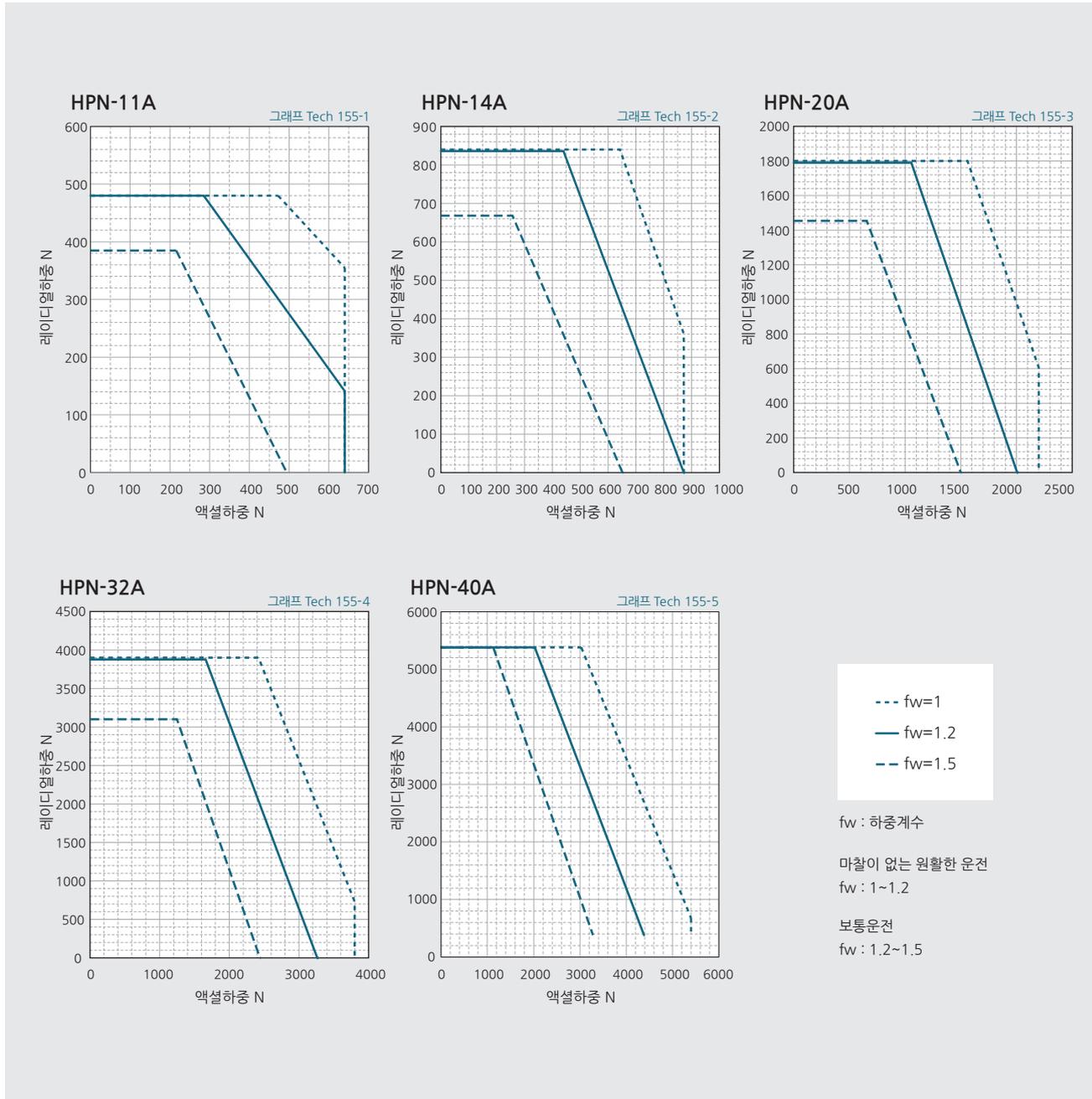


입력회전속도 — 500r/min - - - - - 1000r/min — — — — 2000r/min — · — · — 3500r/min

출력측베어링 사양의 허용하중

HPN 시리즈 출력 베어링의 허용하중을 그래프에 나타냅니다.

HPN 시리즈는 출력베어링에 볼베어링을 사용하고 있습니다.
운전조건을 바탕으로 하중계수 fw를 고려해서 허용하중의 범위내에서 사용하여 주십시오.



출력축회전속도 100r/min 베어링수명 20,000시간에서의 허용하중을 나타냅니다.
하중점은 레이디얼하중은 축중앙, 액셀하중은 축중심으로 한 경우입니다.

출력축베어링의 사양 및 확인순서

외부부하(출력플랜지부)의 직접지지를 위해 정밀크로스롤러베어링이 조립되어 있습니다. 성능을 충분히 발휘하기 위해서 최대부하모멘트하중, 크로스롤러베어링의 수명 및 정적안전계수의 확인을 해 주십시오.

■ 확인순서

① 최대부하모멘트하중 (M_{max})의 확인

최대부하모멘트하중 (M_{max})을 구한다. ●●▶ 최대부하모멘트하중 (M_{max}) ≤ 허용모멘트 (M_c)

② 수명의 확인

평균레이디얼하중 (F_{rav}), 평균액셀하중 (F_{aav})를 구한다. ●●▶ 레이디얼하중계수 (X), 액셀하중계수 (Y)를 구한다. ●●▶ 수명을 계산하고 확인

③ 정적안전계수의 확인

동등가레이디얼하중 (P_o)를 구한다. ●●▶ 정적안전계수 (f_s)의 확인

■ 출력축 베어링 사양

HPG/HPGP 시리즈 기어헤드, 입력축타입 크로스롤러베어링 사양을 아래 표에 나타냅니다.

표 176-1

형번	롤러피치원경 dp m	오프셋량 R m	기본정격하중				허용모멘트하중 M_c^{*3}		모멘트강성 Km^{*4}	
			기본동정격하중 C^{*1}		기본정정격하중 Co^{*2}		Nm	Kgf·m	$\times 10^4$ Nm/rad	Kgf·m/ arc min
			N	kgf	N	kgf				
11	0.0275	0.006	3116	318	4087	417	9.50	0.97	0.88	0.26
14	0.0405	0.011	5110	521	7060	720	32.3	3.30	3.0	0.90
20	0.064	0.0115	10600	1082	17300	1765	183	18.7	16.8	5.0
32	0.085	0.014	20500	2092	32800	3347	452	46.1	42.1	12.5
50	0.123	0.019	41600	4245	76000	7755	1076	110	100	29.7
65	0.170	0.023	90600	9245	148000	15102	3900	398	364	108

(HPGP/HPG 표준타입)

표 176-2

형번	감속비	허용레이디얼하중 ^{*5}	허용액셀하중 ^{*5}
		N	N
11	5	280	430
	(9)	340	510
	21	440	660
	37	520	780
	45	550	830
14	(3)	400	600
	5	470	700
	11	600	890
	15	650	980
	21	720	1080
	45	910	1360
20	(3)	840	1250
	5	980	1460
	11	1240	1850
	15	1360	2030
	21	1510	2250
	33	1729	2580
	45	1890	2830
32	(3)	1630	2430
	5	1900	2830
	11	2410	3590
	15	2640	3940
	21	2920	4360
	33	3340	4990
50	45	3670	5480
	(3)	3700	5570
	5	4350	6490
	11	5500	8220
	15	6050	9030
	21	6690	9980
65	33	7660	11400
	45	8400	12500
	4	8860	13200
	5	9470	14100
	12	12300	18300
	15	13100	19600
	20	14300	21400
	25	15300	22900
	(40)	17600	26300
	(50)	18900	28200

* () 내의 감속비는 HPG 시리즈의 값입니다.

(HPG 헬리컬기어타입)

표 177-1

형번	감속비	허용레이디얼하중*5	허용액셀하중*5
		N	N
11	4	260	400
	5	280	430
	6	300	450
	7	310	470
	8	330	490
	9	340	510
	10	350	530
	20	430	650
	25	460	690
	30	490	730
	35	510	770
	40	530	800
	45	550	830
	50	570	860
14	3	400	600
	4	440	660
	5	470	700
	6	490	740
	7	520	780
	8	540	810
	9	560	840
	10	580	860
	15	650	980
	20	710	1070
	25	760	1140
	30	810	1200
	35	840	1260
	40	880	1310
45	910	1360	
50	940	1410	
20	3	840	1250
	4	910	1370
	5	980	1460
	6	1030	1540
	7	1080	1620
	8	1130	1680
	9	1170	1740
	10	1200	1800
	15	1360	2030
	20	1480	2220
	25	1590	2370
	30	1680	2510
	35	1760	2620
	40	1830	2730
45	1890	2830	
50	1950	2920	
32	3	1630	2430
	4	1770	2650
	5	1900	2830
	6	2000	2990
	7	2100	3130
	8	2180	3260
	9	2260	3380
	10	2330	3480
	15	2640	3940
	20	2880	4300
	25	3080	4590
	30	3250	4850
	35	3400	5080
	40	3540	5290
45	3670	5480	
50	3790	5660	

CSG-GH/CSF-GH 시리즈 크로스롤러베어링 사양을 아래 표에 나타냅니다.

표 177-2

형번	롤러피치 원경	읍셋량 R	기본정격하중				허용모멘트 하중 Mc*3		모멘트강성 km*4		허용 레이디얼 하중*5 N	허용 액셀 하중*5 N
	dp		기본동정격하중 C*1		기본정정격하중 Co*2		Nm	Kgfm	×10 ⁴ Nm/rad	Kgfm/ arc min		
	m	N	kgf	N	kgf							
14	0.0405	0.011	5110	521	7060	720	27	2.76	3.0	0.89	732	1093
20	0.064	0.0115	10600	1082	17300	1765	145	14.8	17	5.0	1519	2267
32	0.085	0.014	20500	2092	32800	3347	258	26.3	42	12	2938	4385
45	0.123	0.019	41600	4245	76000	7755	797	81.3	100	30	5962	8899
65	0.170	0.0225	81600	8327	149000	15204	2156	220	323	96	11693	17454

HPF 시리즈 크로스롤러베어링 사양을 아래 표에 나타냅니다.

표 177-3

형번	롤러피치 원경	읍셋량 R	기본정격하중				허용모멘트 하중 Mc*3		모멘트강성 km*4		허용 레이디얼 하중*5 N	허용 액셀 하중*5 N
	dp		기본동정격하중 C*1		기본정정격하중 Co*2		Nm	Kgfm	×10 ⁴ Nm/rad	Kgfm/ arc min		
	m	N	kgf	N	kgf							
25	0.085	0.0153	11400	1163	20300	2071	410	41.8	37.9	11.3	1330	1990
32	0.1115	0.015	22500	2296	39900	4071	932	95	86.1	25.7	2640	3940

(주: 표 156-1, 2, 3 표 157-1, 2)

- ※ 1 기본동정격하중은 베어링의 기본동정격수명이 100 만회전이 되는 일정한 정지레이디얼하중을 말합니다.
- ※ 2 기본정정격하중은 최대하중을 받고 있는 건동체와 궤도의 접촉중양부에 일정 수준의 접촉응력을 가하는 정하중을 말합니다.
- ※ 3 허용모멘트하중은 출력축베어링에 걸리는 최대모멘트하중으로 이 범위 내에서는 기본 성능을 유지하고 동작이 가능한 값입니다.
베어링부의 수명시간은 아래항의 계산에 기초하여 확인해 주십시오.
- ※ 4 모멘트강성의 값은 평균값입니다.
- ※ 5 허용레이디얼하중, 허용액셀하중은 지지베어링에 순수한 레이디얼하중 또는 액셀하중만이 어느쪽에 걸리는 경우 감속기 수명을 만족시키는 값입니다.
(레이디얼하중은 L+R=0mm, 액셀하중은 La=0mm의 경우)
복합하중이 걸리는 경우 아래의 계산에 근거하여 확인해 주십시오.

■ 최대부하모멘트하중을 구하는 방법

- HPGP
- HPG
- HPG-R
- CSG-GH
- CSF-GH
- HPF

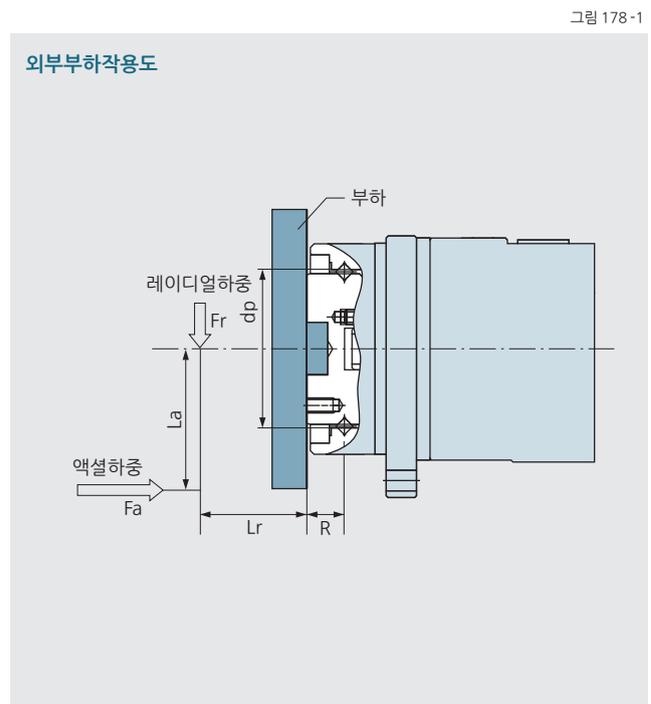
최대부하모멘트하중 (M_{max})을 구하는 방법은 아래와 같습니다.
 $M_{max} \leq Mc$ 인가 확인해 주십시오.

식 178 -1

$$M_{max} = Fr_{max} (Lr+R) + Fa_{max} \cdot La$$

계산식 기호

Fr_{max}	최대레이디얼하중	N(kgf)	그림 참조
Fa_{max}	최대액셀하중	N(kgf)	그림 참조
Lr, La	-	m	그림 참조
R	오프셋량	m	그림 참조 각 시리즈의 지지베어링 사양 참조



■ 레이디얼하중계수, 액셀하중계수를 구하는 방법

- HPGP
- HPG
- HPG-R
- CSG-GH
- CSF-GH
- HPF

표 2 레이디얼하중계수 (X), 액셀하중계수 (Y)

식 178 -2

계산식	X	Y
$\frac{Fa_{av}}{Fr_{av} + 2(Fr_{av}(Lr+R) + Fa_{av} \cdot La) / dp} \leq 1.5$	1	0.45
$\frac{Fa_{av}}{Fr_{av} + 2(Fr_{av}(Lr+R) + Fa_{av} \cdot La) / dp} > 1.5$	0.67	0.67

계산식 기호

Fr_{av}	평균레이디얼하중	N(kgf)	평균하중의 구하는 방법 참조
Fa_{av}	평균액셀하중	N(kgf)	평균하중의 구하는 방법 참조
Lr, La	-	m	그림 참조
R	오프셋량	m	그림 각 시리즈의 「출력축베어링사양」 참조
dp	롤러의 피치원경	m	그림 각 시리즈의 「출력축베어링사양」 참조

■ 평균하중을 구하는 방법 (평균레이디얼하중·평균액셀하중·평균출력회전속도)

- HPGP
- HPG
- HPG-R
- CSG-GH
- CSF-GH
- HPF

레이디얼하중, 액셀하중이 변동하는 경우 평균하중으로 환산하여 크로스롤러베어링의 수명을 확인해 주십시오.

평균레이디얼하중 (Fr_{av})를 구하는 방법 식 178 -3

$$Fr_{av} = \sqrt[10/3]{\frac{n_1 t_1 (|Fr_1|)^{10/3} + n_2 t_2 (|Fr_2|)^{10/3} + \dots + n_n t_n (|Fr_n|)^{10/3}}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}}$$

단, t_1 구간내에서의 레이디얼부하를 Fr_1 , t_3 구간내에서의 최대레이디얼하중을 Fr_3 으로 표시합니다.

평균액셀하중 (Fa_{av})를 구하는 방법 식 178 -4

$$Fa_{av} = \sqrt[10/3]{\frac{n_1 t_1 (|Fa_1|)^{10/3} + n_2 t_2 (|Fa_2|)^{10/3} + \dots + n_n t_n (|Fa_n|)^{10/3}}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}}$$

단, t_1 구간내에서의 최대액셀부하를 Fa_1 , t_3 구간내에서의 최대액셀하중을 Fa_3 으로 표시합니다.

평균출력회전속도 (N_{av})를 구하는 방법 식 178 -5

$$N_{av} = \frac{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

■ 수명을 구하는 방법 HPGP HPG HPG-R CSG-GH CSF-GH HPF

크로스롤러베어링의 수명은 아래 식에 의해 구할 수 있습니다. 동등가레이디얼하중 (Pc) 는 오른쪽 식에 의해 구합니다.

식 179-1

$$L_{10} = \frac{10^6}{60 \times N_{av}} \times \left(\frac{C}{f_w \cdot P_c} \right)^{10/3}$$

계산식 기호

L ₁₀	수명	hour	-
N _{av}	평균출력회전속도	r/min	평균하중의 구하는 방법 참조
C	기본동정격하중	N(kgf)	출력축베어링사양 참조
P _c	동등가레이디얼하중	N(kgf)	식 참조
f _w	하중계수	-	표 참조

식 179-2

$$P_c = X \cdot \left(F_{rav} + \frac{2(F_{rav}(L_r+R) + F_{aav} \cdot L_a)}{d_p} \right) + Y \cdot F_{aav}$$

계산식 기호

F _{rav}	평균레이디얼하중	N(kgf)	평균하중의 구하는 방법 참조
F _{aav}	평균액셀하중	N(kgf)	평균하중의 구하는 방법 참조
d _p	롤러의 피치원경	m	출력축베어링사양 참조
X	레이디얼하중계수	-	레이디얼하중계수, 액셀하중계수 구하는 방법 참조
Y	액셀하중계수	-	레이디얼하중계수, 액셀하중계수 구하는 방법 참조
L _r , L _a	-	m	그림 161-1, 외부부하작용도 참조
R	읍셋량	m	그림 161-1, 외부부하작용도 각 시리즈의「출력축베어링사양」참조

표 179-1

하중계수

하중상태	f _w
충격·진동이 없는 평활한 운전시	1~1.2
보통 운전시	1.2~1.5
충격·진동을 동반한 운전시	1.5~3

■ 요동운동시의 수명을 구하는 방법 HPGP HPG HPG-R CSG-GH CSF-GH HPF

요동운동시의 크로스롤러베어링의 수명은 아래 식에 의해 구합니다.

식 179-3

$$L_{oc} = \frac{10^6}{60 \times n_1} \times \frac{90}{\theta} \times \left(\frac{C}{f_w \cdot P_c} \right)^{10/3}$$

계산식 기호

L _{oc}	요동운전시정격수명	hour	-
n ₁	분당왕복요동횟수	cpm	-
C	기본동정격하중	N(kgf)	각 시리즈의「출력축베어링사양」참조
P _c	동등가레이디얼하중	N(kgf)	식 참조
f _w	하중계수	-	표 참조
θ	요동각/2	도	그림 참조

그림 179-1

주) 요동각이 작은(5도 이하) 경우는 궤도 룬과 전동체의 접촉면에 유막이 형성되기 어려워서 플레팅(Fretting) 현상이 발생할 수 있으므로 당사로 문의해 주십시오.

주의 출력축의 회전속도가 매우 낮은 운전(0.02r/min 이하) 영역에서 장시간 사용하는 경우 베어링의 윤활이 불충분하게 되어 베어링의 열화와 구동축의 부하상승 등이 예상됩니다. 매우 낮은 속도의 운전영역에서 사용하는 경우에는 당사로 문의하여 주십시오.

■ 정적안전계수를 구하는 방법 HPGP HPG HPG-R CSG-GH CSF-GH HPF

일반적으로 기본정정격하중 (C₀) 를 정등가하중의 허용한도로 생각하지만 사용조건과 요구된 조건에 의해서 그 한도를 결정합니다. 이 경우 크로스롤러베어링의 정적안전계수 (f_s) 는 식 159-4로 구해집니다. 사용조건에 일반적인 값은 아래 표와 같습니다. 정등가레이디얼하중 (P₀) 는 아래 식에 의해 구해집니다.

식 179-4

$$f_s = \frac{C_0}{P_0}$$

계산식 기호

C ₀	기본정정격하중	N(kgf)	각 시리즈의「출력축베어링사양」참조
P ₀	정등가레이디얼하중	N(kgf)	식 참조

식 179-5

$$P_0 = F_{rmax} + \frac{2M_{max}}{d_p} + 0.44F_{amax}$$

계산식 기호

F _{rmax}	최대레이디얼하중	N(kgf)	최대모멘트하중을 구하는 방법 참조
F _{amax}	최대액셀하중	N(kgf)	
M _{max}	최대부하모멘트하중	Nm(kgfm)	
d _p	롤러의 피치원경	m	각 시리즈의「출력축베어링사양」참조

표 179-2

정적안전계수

베어링의 사용조건	f _s
높은 회전정도를 필요로 하는 경우	≥ 3
진동, 충격이 있는 경우	≥ 2
보통 운전조건인 경우	≥ 1.5

입력축베어링의 사양 및 확인순서

HPG 입력축타입과 HPF 중공타입의 경우 입력축베어링의 최대하중 및 수명의 확인을 해 주십시오.

■ 확인순서 HPG HPF

① 최대부하하중의 확인

최대부하모멘트하중 (Mi_{max})
최대부하액셀하중 (Fai_{max})
최대부하레이디얼하중 (Fri_{max})을 구한다.



최대부하모멘트하중 (Mi_{max}) ≤ 허용모멘트하중 (Mc)
최대부하액셀하중 (Fai_{max}) ≤ 허용액셀하중 (Fac)
최대부하레이디얼하중 (Fri_{max}) ≤ 허용레이디얼하중 (Frc)

② 수명의 확인

평균모멘트하중 (Mi_{av})
평균액셀하중 (Fai_{av})
평균입력회전수 (Ni_{av})를 구한다.



수명을 계산하고 확인한다.

■ 입력축베어링 사양

입력축타입의 입력축베어링의 사양을 아래에 표시합니다.

입력축베어링 사양 HPG

표 180-1

형번	기본정격하중			
	기본동정격하중 Cr		기본정정격하중 Cor	
	N	kgf	N	kgf
11	2700	275	1270	129
14	5800	590	3150	320
20	9700	990	5600	570
32	22500	2300	14800	1510
50	35500	3600	25100	2560
65	51000	5200	39500	4050

표 180-2

형번	허용모멘트하중 Mc		허용액셀하중 Fac ^{*1}		허용레이디얼하중 Frc ^{*2}	
	Nm	kgfm	N	kgf	N	kgf
11	0.16	0.016	245	25	20.6	2.1
14	6.3	0.64	657	67	500	51
20	13.5	1.38	1206	123	902	92
32	44.4	4.53	3285	335	1970	201
50	96.9	9.88	5540	565	3226	329
65	210	21.4	8600	878	5267	537

입력축베어링 사양 HPF

표 180-3

형번	기본정격하중			
	기본동정격하중 Cr		기본정정격하중 Cor	
	N	kgf	N	kgf
25	14500	1480	10100	1030
32	29700	3030	20100	2050

표 180-4

형번	허용모멘트하중 Mc		허용액셀하중 Fac ^{*1}		허용레이디얼하중 Frc ^{*3}	
	Nm	kgfm	N	kgf	N	kgf
25	10	1.02	1538	157	522	53.2
32	19	1.93	3263	333	966	98.5

(주 : 표 160-2, 4)

* 1 허용액셀하중은 축중심에 걸리는 액셀하중의 허용값입니다.

* 2. HPG 시리즈의 허용레이디얼하중은 축길이 중앙에 걸리는 레이디얼하중의 허용값입니다.

* 3. HPF 시리즈의 허용레이디얼하중은 축단 (입력플랜지단면) 에서 20mm의 위치에 걸리는 레이디얼 하중의 허용값입니다.

■ 입력축최대부하모멘트 하중의 구하는 방법 **HPG** **HPF**

최대부하모멘트 하중 ($M_{i\max}$) 을 구하는 방법은 아래와 같습니다.

식 181-1

$$M_{i\max} = Fr_{i\max} \cdot L_{ri} + Fai_{\max} \cdot Lai$$

계산식 기호

$Fr_{i\max}$	최대레이디얼하중	N(kgf)	그림 참조
Fai_{\max}	최대액셀하중	N(kgf)	그림 참조
L_{ri}, Lai	-	m	그림 참조

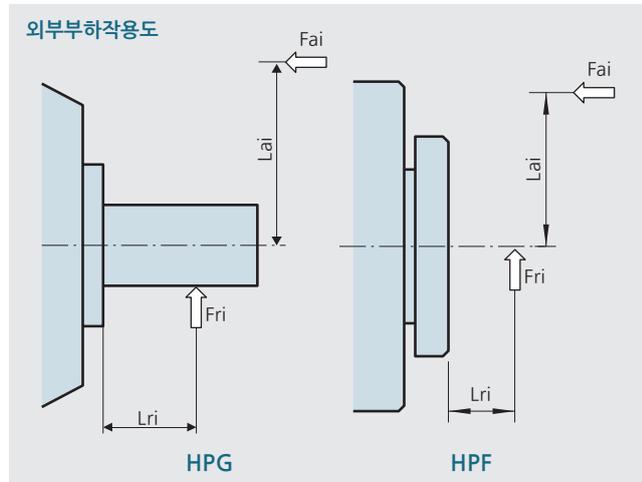


그림 181-1

어떠한 경우에도

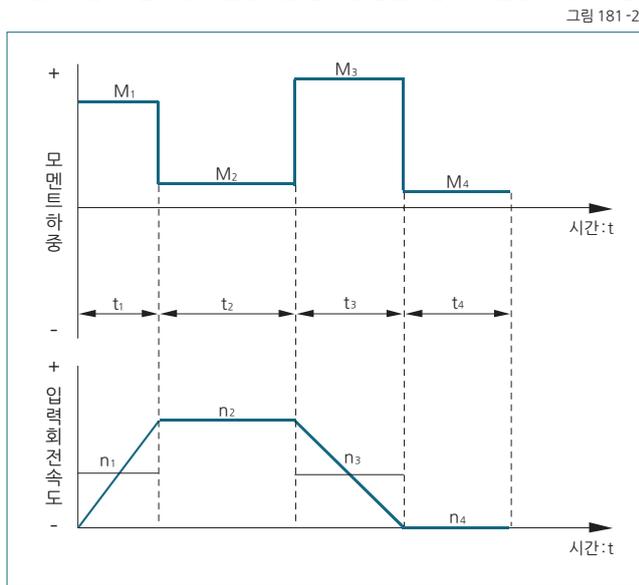
$$M_{i\max} \leq Mc \text{ (허용모멘트하중)}$$

$$Fai_{\max} \leq Fac \text{ (허용액셀하중)}$$

인가 확인하여 주십시오.

■ 평균하중 구하는 방법 (평균모멘트하중·평균액셀하중·평균입력회전수) **HPG** **HPF**

모멘트하중·액셀하중이 변동하는 경우는 평균하중으로 환산해서 베어링의 수명확인을 해 주십시오.



평균모멘트하중의 구하는 방법 식 181-2

$$Mi_{av} = \sqrt[3]{\frac{n_1 t_1 (|M_{i1}|)^3 + n_2 t_2 (|M_{i2}|)^3 + \dots + n_n t_n (|M_{in}|)^3}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}}$$

평균액셀하중 (Fai_{av}) 의 구하는 방법 식 181-3

$$Fai_{av} = \sqrt[3]{\frac{n_1 t_1 (|Fai_1|)^3 + n_2 t_2 (|Fai_2|)^3 + \dots + n_n t_n (|Fain|)^3}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}}$$

평균입력회전속도 (Ni_{av}) 의 구하는 방법 식 181-4

$$Ni_{av} = \frac{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

■ 입력축베어링의 수명을 구하는 방법

베어링의 수명은 아래 식에 의해 구하고 수명확인을 합니다.

식 181-5

$$L_{10} = \frac{10^6}{60 \times Ni_{av}} \times \left(\frac{Cr}{Pci} \right)^3$$

계산식 기호

L_{10}	수명	Hour	-
Ni_{av}	평균입력회전속도	r/min	식 참조
Cr	기본동정격하중	N (kgf)	표 참조
Pci	동등가레이디얼하중	N	표 참조

동등가레이디얼하중 **HPG** 표 181-1

형번	Pci
11	$0.444 \times Mi_{av} + 1.426 \times Fai_{av}$
14	$0.137 \times Mi_{av} + 1.232 \times Fai_{av}$
20	$0.109 \times Mi_{av} + 1.232 \times Fai_{av}$
32	$0.071 \times Mi_{av} + 1.232 \times Fai_{av}$
50	$0.053 \times Mi_{av} + 1.232 \times Fai_{av}$
65	$0.041 \times Mi_{av} + 1.232 \times Fai_{av}$

동등가레이디얼하중 **HPF** 표 181-2

형번	Pci
25	$121 \times Mi_{av} + 2.7 \times Fai_{av}$
32	$106 \times Mi_{av} + 2.7 \times Fai_{av}$

Mi_{av} 평균모멘트하중 Nm (kgfm) 식 181-2 참조

Fai_{av} 평균액셀하중 N (kgf) 식 181-3 참조

취급설명

기어헤드시리즈의 우수한 성능을 충분히 발휘하기 위하여 조립·취부는 정확하게 해 주십시오.
사용볼트·체결토크는 권장값을 지켜 주십시오.

■ 모터와의 조립순서 **HPN** **SRA** **HPGP** **HPG** **HPG-R** **CSG-GH** **CSF-GH**

기어헤드와 모터의 조립은 아래의 순서대로 해 주십시오.

- ① 입력커플링을 돌려서 볼트 머리 부분을 고무캡에 맞춥니다.
- ② HPN/HPG/HPGP시리즈는 모터 취부면에 실제를 도포합니다.(권장실제 : 록타이트 515)
- ③ 모터를 감속기 본체에 조심스럽게 삽입합니다. 아래 그림과 같이 감속기를 수직으로 세우고 입력커플링이 모터축을 가이드 하면 서 넘어지지 않게 부드럽게 들어가도록 해 주십시오. 감속기가 수직으로 되지 않을 경우 볼트를 조금씩 균일하게 조이는 방법으로 모터가 기울어진 상태로 삽입되지 않도록 주의해 주십시오.

- ④ 모터와 감속기의 플랜지부를 볼트로 체결합니다.

볼트*의 체결토크

표 182 -1

볼트사이즈		M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
체결토크	Nm	0.59	1.4	3.2	6.3	10.7	26.1	51.5	89.9
	kgfm	0.06	0.14	0.32	0.64	1.09	2.66	5.25	9.17

*권장볼트명 : JIS B 1176 육각렌치볼트, 강도구분 : JIS B 1051 12.9 이상
주의) 반드시 위 표의 체결토크값으로 체결해 주십시오.

- ⑤ 입력커플링 볼트를 체결합니다.
(납품시에는 볼트나 고정나사가 입력커플링과 세트에 있습니다. 볼트사이즈는 당사 발행 납입사양도로 확인해 주십시오)

볼트의 체결토크

표 182 -2

볼트사이즈		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
체결토크	Nm	2.0	4.5	9.0	15.3	37.2	73.5	128
	kgfm	0.20	0.46	0.92	1.56	3.8	7.5	13.1

주의) 반드시 위 표의 체결토크값으로 체결해 주십시오. 규정토크 이하로 체결할 경우 미끄러짐 등의 문제가 발생할 수 있습니다.
볼트사이즈는 형번, 취부되는 모터축경에 따라 다릅니다

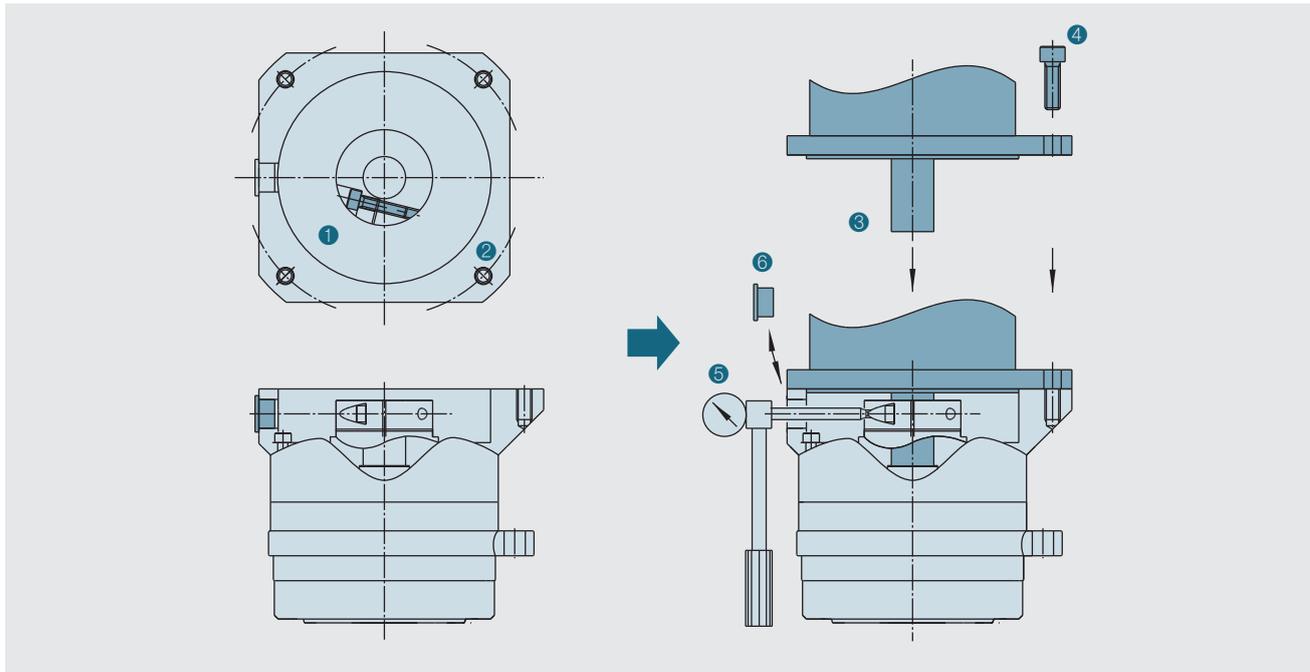
HPG/HPGP시리즈 형번 11은 체결부가 고정나사 2곳으로 되어 있습니다.(형번 11의 외형치수도 참조)
아래의 체결토크로 체결하여 주십시오.

표 182 -3

볼트사이즈		M3
체결토크	Nm	0.69
	kgfm	0.07

- ⑥ 첨부품인 고무캡을 장착하면 조립이 완료됩니다.(HPG/HPGP시리즈 형번 11은 가스켓고정나사(2개)를 장착)

그림 182 -1



■ 감속기의 조립 **HPN** **HPGP** **HPG** **HPG-R** **CSG-GH** **CSF-GH** **HPF**

취부형태는 고객에 따라 다르기 때문에 매달 수 있는 아이볼트용 탭은 준비되어 있지 않습니다. 취부시에는 크레인 등에 매달아 안전에 충분히 주의해 주십시오. 감속기를 장치에 조립할 경우에는 취부면의 평탄도와 탭부의 버(Burr)가 없는지를 확인한 후에 취부플랜지(하부 A부)를 볼트로 체결해 주십시오.

취부플랜지(아래그림 A부)의 볼트의 체결토크

표 183-1

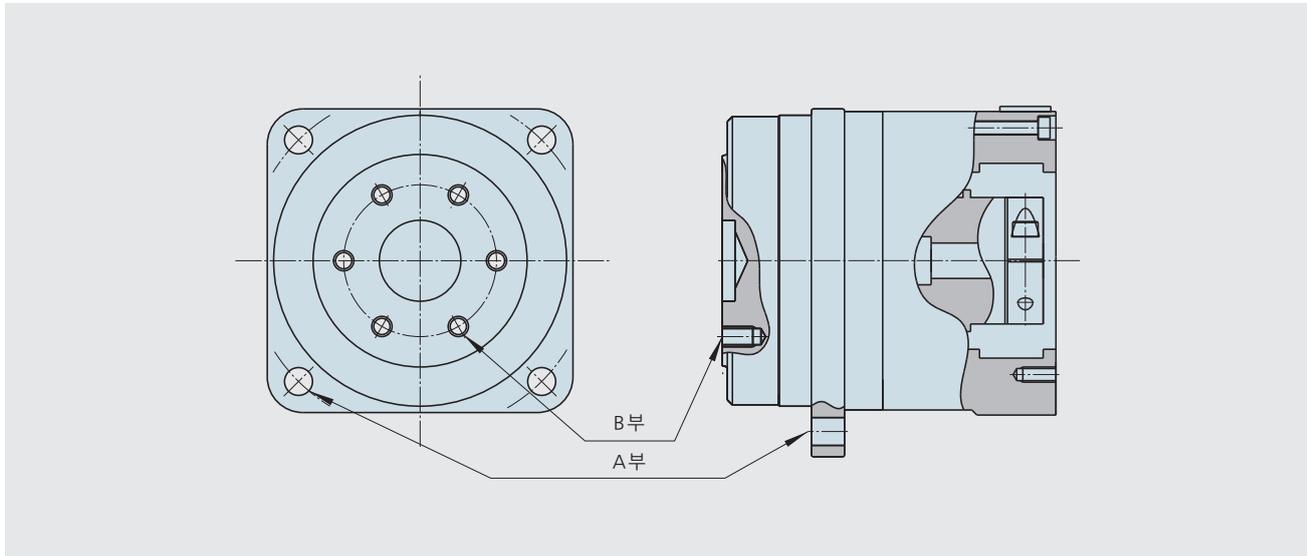
형번	HPN					HPGP / HPG / HPG-R / CSG-GH / CSF-GH						HPF		
	11	14	20	32	40	11	14	20	32	45/50	65	25	32	
볼트수	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	12	
볼트사이즈	M3	M5	M6	M8	M10	M3	M5	M8	M10	M12	M16	M4	M5	
체결PCD	mm	50	70	100	130	46	70	105	135	190	260	127	157	
	Nm	1.4	6.3	10.7	26.1	51.5	1.4	6.3	26.1	51.5	103	255	4.5	9.0
체결토크	kgfm	0.14	0.64	1.09	2.66	5.26	0.14	0.64	2.66	5.25	10.5	26.0	0.46	0.92
	Nm	27.9	110	223	528	1063	26.3	110	428	868	2030	5180	531	1060
전달토크	kgfm	2.85	11.3	22.8	53.9	108.5	2.69	11.3	43.6	88.6	207	528	54.2	108

※권장볼트명 : JIS B 1176 육각렌치볼트, 강도구분 : JIS B 1051 12.9 이상

■ 출력부 부하의 취부

출력부에 부하를 취부할 경우 출력축의 베어링 사양을 고려해서 취부해 주십시오.

그림 183-1



출력플랜지타입의 제품

출력플랜지(그림 163-1 B부)의 볼트의 체결토크

HPGP

표 183-2

형번	11	14	20	32	50	65	
볼트수	4	8	8	8	8	8	
볼트사이즈	M4	M4	M6	M8	M12	M16	
체결PCD	mm	18	30	45	60	90	120
	Nm	4.5	4.5	15.3	37.2	128.4	319
체결토크	kgfm	0.46	0.46	1.56	3.8	13.1	32.5
	Nm	25.3	84	286	697	2407	5972
전달토크	kgfm	2.58	8.6	29.2	71.2	245	609

※권장볼트명 : JIS B 1176 육각렌치볼트, 강도구분 : JIS B 1051 12.9 이상

출력플랜지(그림 163-1 B부)의 볼트의 체결토크

HPG **HPG-R**

표 183-3

형번	11	14	20	32	50	65	
볼트수	3	6	6	6	14	6	
볼트사이즈	M4	M4	M6	M8	M8	M16	
체결PCD	mm	18	30	45	60	100	120
	Nm	4.5	4.5	15.3	37.2	37.2	319
체결토크	kgfm	0.46	0.46	1.56	3.8	3.80	32.5
	Nm	19.0	63	215	524	2036	4480
전달토크	kgfm	1.9	6.5	21.9	53.4	207.8	457

※권장볼트명 : JIS B 1176 육각렌치볼트, 강도구분 : JIS B 1051 12.9 이상

출력플랜지타입의 제품

출력플랜지(그림 163-1 B부)의 볼트의 체결토크 **CSG-GH**

표 184-1

형번		14	20	32	45	65
볼트수		8	8	10	10	10
볼트사이즈		M4	M6	M8	M12	M16
체결PCD	mm	30	45	60	94	120
체결토크	Nm	4.5	15.3	37	128	319
	kgfm	0.46	1.56	3.8	3.1	32.5
전달토크	Nm	84	287	867	3067	7477
	kgfm	8.6	29.3	88.5	313	763

*권장볼트명 : JIS B 1176 육각렌치볼트, 강도구분 : JIS B 1051 12.9 이상

출력플랜지(그림 163-1 B부)의 볼트의 체결토크 **CSF-GH**

표 184-2

형번		14	20	32	45	65
볼트수		6	6	6	16	8
볼트사이즈		M4	M6	M8	M8	M16
체결PCD	mm	30	45	60	100	120
체결토크	Nm	4.5	15.3	37.2	37.2	319
	kgfm	0.46	1.56	3.80	3.80	32.5
전달토크	Nm	63	215	524	2326	5981
	kgfm	6.5	21.9	53.4	237	610

*권장볼트명 : JIS B 1176 육각렌치볼트, 강도구분 : JIS B 1051 12.9 이상

출력플랜지(그림 163-1 B부)의 볼트의 체결토크 **HPF**

표 184-3

형번		25	32
볼트수		12	12
볼트사이즈		M4	M5
체결PCD	mm	77	100
체결토크	Nm	4.5	9.0
	kgfm	0.46	0.92
전달토크	Nm	322	675
	kgfm	32.9	68.9

*권장볼트명 : JIS B 1176 육각렌치볼트, 강도구분 : JIS B 1051 12.9 이상

출력축타입의 제품 **HPN** **HPG** **HPG-R** **HPGP** **HPF**

폴리, 피니언 등을 취부할 경우 출력축에 충격을 가하지 말아 주십시오. 감속기의 정도저하나 고장의 원인이 됩니다.

■ 윤활

그리스 및 유분의 누유방지

(전기중공통)

- 다른 그리스, 오일과 혼용하지 말아 주십시오.
- 누유대책을 고려는 하였으나 사용용도, 운전조건에 대해 안전하지는 않습니다. 누유대책을 완전하게 하고자 할 경우에는 고객사에서 별도의 씰 및 누유방지 구조를 검토하여 주십시오.
- 장치에 조립할 때 감속기의 취부방향이 수평자세인 경우 고무캡부가 위쪽방향으로 위치하도록 취부해 주십시오.

(CSG / CSF-GH 시리즈)

- 하모닉드라이브® CSG / CSF-GH 시리즈의 취부방법이 출력축을 하향(모터가 상향) 상태인 동시에 일방향으로 일정부하로 연속운전으로 사용할 경우에는 윤활불량을 일으킬 가능성이 있습니다. 이러한 사용의 경우에는 당사로 문의하여 주십시오.

씰구조

(전기중공통)

- 입력축의 누유방지에 대해서는 검증하고 있습니다만 사용용도에 따라서는 조립장치측에서 누유대책을 세워 주십시오.
- 출력축부에는 더스트립구조의 불소수지오일씰 (HPGP/HPG 시리즈의 11 형번은 더스트립 구조아님), 각부접합면에는 씰패킹 혹은 오링, 기어헤드의 모터접속커플링부에는 HPG/HPGP 시리즈는 비접촉씰 베어링 (특주대응시는 DDU 타입)을 사용하고 있습니다.

※ DDU 타입 : 양측고무접촉씰부착베어링

(HPGP/HPG/HPF 시리즈)

- HPG/HPGP 시리즈 기어헤드의 입력축측의 씰베어링이 DDU 타입 (특주품)은 효율이 표준품에 비해 다소 저하됩니다. (효율특성참조)
 - HPN/HPG/HPGP 시리즈 기어헤드와 모터 조립시에는 모터의 취부면에 씰제를 도포하여 주십시오. (p162 참조)
 - HPG 시리즈 입력축타입/HPF 시리즈중공축타입의 입력축에는 스프링이 없는 오일씰을 사용하고 있습니다. 또한 씰링 능력을 향상시키기 위해 스프링이 있는 오일씰로 변경하는 것이 가능합니다. 단 효율은 다소 저하됩니다.
- (HPG 시리즈의 14 형번이상 특주대응가능)

■ 윤활제

HPN / HPG / HPGP / HPF 시리즈

HPN/HPG/HPGP/HPF 시리즈는 그리스윤활을 표준으로 하고 있습니다. 그리스를 봉입한 상태로 출하하고 있으므로 조립시 별도의 그리스를 주입, 도포할 필요가 없습니다.

이론효율이 뛰어난 유성감속기구 및 전용그리스의 채용으로 보다 고효율을 실현했습니다.

윤활제의 명칭

하모닉그리스® SK-2 사양 (HPGP/HPG-14, 20, 32)

제조사 : 주식회사 하모닉드라이브 시스템즈

에피넛쿠 AP(N)2 사양 (HPGP/HPG-11, 50, 65/HPF-25, 32)

제조사 : 신일본석유주식회사

기유	: 정제광물유	주도	: 265~295(25℃)
증주제	: 리튬비누	적점	: 198℃
첨가제	: 극압첨가제, 기타	외관	: 녹색
규격	: NLGI 2 번		

기유	: 정제광물유	주도	: 282(25℃)
증주제	: 리튬비누	적점	: 200℃
첨가제	: 극압첨가제, 기타	외관	: 연한갈색
규격	: NLGI 2 번		

마루텐프 AC-P 사양 (HPG 헬리컬기어타입)

제조사 : 협동유지주식회사

기유	: 합성탄화수소유 + 에스테르	주도	: 280(25℃)
증주제	: 리튬비누	적점	: 200℃이상
첨가제	: 극압첨가제, 기타	외관	: 흑색점상
규격	: NLGI 2 번		

파이로넛쿠유니버설 0 사양 (HPN)

제조사 : 신일본석유주식회사

기유	: 정제광물유	주도	: 420(25℃)
증주제	: 우레아	적점	: 250℃이상
규격	: NLGI 00 번	외관	: 연한갈색

사용주위온도범위 : -10℃~+40

저온·고온에서의 사용시에는 윤활제의 기능이 저하될 수 있으므로 당사로 문의해 주십시오.

고객사에서 제작한 감속기취부용 부품의 방열조건 및 주위온도에 따라 온도상승값이 다르지만 감속기의 표면온도 70℃를 상한으로 하여 주십시오.

CSG-GH/CSF-GH시리즈

CSG-GH/CSF-GH시리즈는 그리스윤활을 표준으로 합니다.
그리스를 봉입한 상태로 출하하므로 조립시 그리스를 주입, 도포할 필요는 없습니다.

윤활제의 명칭

하모닉그리스® SK-1A 사양 (형번 20, 32, 45, 65)

제조사 : 주식회사 하모닉드라이브시스템즈

하모닉드라이브® 전용그리스로 개발되어 시판 범용그리스와 비교하여 내구성, 효율성이 우수한 그리스입니다.

기유 : 정제광물유 주도 : 265~295(25℃)
증주제 : 리튬비누기 적점 : 197℃
첨가제 : 극압첨가제, 기타 외관 : 황색
규격 : NLGI 2번

하모닉그리스® SK-2 사양 (형번 14)

제조사 : 주식회사 하모닉드라이브시스템즈

하모닉드라이브® 전용그리스로 개발되어 극압첨가제를 액체화 한 것으로 웨이브제네레이터 회전시에 윤활성이 우수한 그리스입니다.

기유 : 정제광물유 주도 : 265~295(25℃)
증주제 : 리튬비누기 적점 : 198℃
첨가제 : 극압첨가제, 기타 외관 : 녹색
규격 : NLGI 2번

사용환경 온도범위 : 0℃ ~ +40℃

저온, 고온에서 사용시에는 윤활제가 열화될 가능성이 있으므로 당사로 문의하여 주십시오.

고객준비의 감속기취부 부품(단체)의 방열조건 및 주위온도에 따라 온도 상승치는 다르나 감속기의 표면온도 70℃를 상한을 기준으로 생각하여 주십시오.

그리스 교환시기

하모닉드라이브®의 각 습동부의 마모는 그리스의 특성에 따라서 크게 영향을 받습니다.

그리스의 성능은 온도에 따라서 변화되고 고온으로 될수록 열화가 진행되므로 조기의 그리스 교환이 필요하게 됩니다. 아래 그래프는 평균부하토크가 정격토크 이하의 경우에 그리스의 온도와 웨이브제네레이터의 총회전수와의 관계에서 교환시기의 기준을 나타낸 것입니다.

평균부하토크가 정격토크를 초과하는 경우에는 다음의 계산식으로 교환시기를 구합니다.

평균부하토크가 정격토크를 초과할 경우의 계산식

식 187-1

$$L_{GT} = L_{GTn} \times \left(\frac{T_r}{T_{av}} \right)^3$$

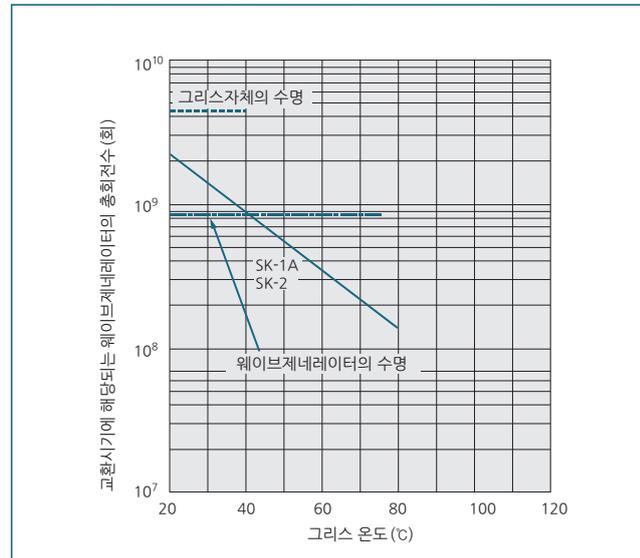
계산식의 기호

표 187-1

L_{GT}	정격토크 이상의 교환시기	회전수	-
L_{GTn}	정격토크 이하의 교환시기	회전수	그래프 167-1 참조
T_r	정격토크	Nm, kgfm	각 시리즈 「정격표」 참조
T_{av}	출력축의 평균부하토크		계산식 : 104페이지 참조

그리스 교환시기 : L_{GTn} (평균부하토크가 정격토크 이하의 경우)

그래프 187-1



*웨이브제네레이터의 수명은 파손확률 10%로 나타냅니다.

그리스 보충시의 주의사항

그리스 충전량이나 배출량에 따라 그리스누유나 기동토크의 증가등의 문제가 발생하는 경우가 있으므로 다음 사항을 준수하여 주십시오.

- 1회의 충전량은 표 167-2의 충전량을 기준으로 대폭 초과하지 않도록 하여주십시오.
- 보충량과 동량분의 그리스를 배출한 후 보충하여 주십시오. 또, 2회 그리스 보충까지는 배출하지 않고 보충만으로 문제는 없습니다만, 3회째 이후 그리스 보충의 경우는 반드시 보충량과 동량분의 그리스를 배출하여 주십시오. 그리스 배출은 에어 등을 사용하여 주십시오.

교환시의 그리스 보충량의 기준

표 187-2

형번	14	20	32	45	65
보충량	0.8	3.2	6.6	11.6	78.6

■ 보증

보증기간 및 보증범위는 다음과 같습니다.

보증기간

카탈로그에 기재한 정상적인 조립상태 및 유행상태로 사용하는 조건에서 제품 납입후 1년간 또는 해당 제품의 운전시간 2,000시간 중 어느쪽이라도 빨리 도달했을 때로 합니다.

보증범위

상기 보증기간내에 있어서 당사 제조상의 결함에 의한 고장인 경우에는 해당제품을 수리 또는 교환을 당사의 책임하에 행합니다. 단, 다음에 해당하는 경우는 보증 대상 범위로부터 제외됩니다.

- ① 고객의 부적합한 취급이나 사용에 의한 경우
- ② 당사 이외에서의 개조 또는 수리에 의한 경우
- ③ 고장의 원인이 해당제품 이외의 사유에 의한 경우
- ④ 기타 천재지변 등으로 당사의 책임이 아닌 경우

여기에서 보증은 해당제품에 대한 보증을 의미합니다.

해당제품의 고장에 의해 유발되는 다른 손실, 기계의 유실에 의한 기회의 손실 및 조립공수, 비용 등에 대해서는 당사의 부담범위 이외로 합니다.

■ 폐기

폐기할 경우는 부품을 재질별로 분류하여 산업폐기물로 처리해 주십시오. 부품의 재질은 다음 3종류로 분류할 수 있습니다.

- ① 고무계 부품 : 오일씰, 씰패킹, 고무패킹, 입력측 쉴드베어링의 씰부 (DDU타입만)
- ② 알루미늄계 부품 : 하우스, 모터플랜지
- ③ 금속계 부품 : 그 외 부품

안전하게 사용하기 위해서는

경고 : 취급을 잘못할 경우, 사망 혹은 증상을 입을 가능성이 예상되는 내용을 표시합니다.

주의 : 취급을 잘못할 경우, 상해를 입을 가능성이 예상되는 내용과 물적 손실의 발생이 예상되는 내용을 표시합니다.

용도의 한정 : 취급을 잘못할 경우, 사망 혹은 증상을 입을 가능성이 예상되는 내용을 표시합니다.

- * 우주용기기
- * 항공기용기기
- * 원자력용기기
- * 가정내에서 사용하는 기기, 기구
- * 진공용기기
- * 자동차용기기
- * 오락, 게임용기기
- * 인체에 직접 사용하는 기기
- * 인간의 운송을 목적으로 하는 기기
- * 특수환경용기기

본 제품을 생명에 위험을 줄 수 있는 용도나 중대한 손실이 예상 되어지는 용도에 적용할 경우에는 파손으로 인해 출력이 제어 불가능한 상태가 되더라도 사고가 발생하지 않도록 안전장치를 설치하여 주십시오.

설계상의 주의 설계전에 반드시 기술자료를 충분히 읽어 주십시오.

 주의	반드시 정해진 환경에서 사용하여 주십시오. ● 하모닉 유성치차를 사용할 경우 다음의 조건을 준수하여 주십시오. · 주변온도 : 0~40°C, 물과 기름의 영향을 받지 않는 곳 · 부식성, 폭발성 가스가 없는 곳 · 쇠파우 등 먼지가 없는 곳
 주의	취부는 정해진 방법으로 하여 주십시오. ● 조립방법, 순서는 카탈로그에 의거하여 정확하게 하여 주십시오. ● 체결방법(사용볼트 등)은 당사 추천을 엄수하여 주십시오. ● 정확히 조립하지 않고 운전할 경우 진동발생 수명저하, 정도열화, 파손 등의 원인이 됩니다.
 주의	정해진 윤활제를 사용하여 주십시오. ● 당사에서 추천하지 않은 윤활제를 사용할 경우 수명이 단축될 수 있습니다. 또 윤활제의 교환시에는 반드시 정해진 조건에서 교환하여 주십시오. ● 하모닉 유성치차에는 그리스가 불입되어 있습니다. 다른 그리스를 혼합하지 말아 주십시오.
 주의	정해진 정도로 취부하여 주십시오. ● 각 부품은 카탈로그상의 추천취부정도를 유지하도록 설계, 조립하여 주십시오. ● 정밀도를 유지하지 못하면 진동 발생, 생명감소, 정밀도 저하, 파손 등의 문제가 발생할 수 있습니다.

사용상의 주의 운전전에 반드시 카탈로그를 충분히 읽어 주십시오.

 주의	제품 및 부품의 취급에 주의하여 주십시오. ● 제품 및 부품에는 망치로 강한 충격을 가하지 말아 주십시오. ● 하모닉 유성치차는 각 부품이 셋트로 제작되어 있습니다. 셋트를 혼용해서 사용한 경우 소정의 성능이 보장되지 않습니다.
 주의	누유 주의 ● 출력 축에는 고 신뢰성 오일씰을 채용하고있지만, 누유를 완전히 보장 할 수 없습니다. 용도에 따라 고객측에서 그리스, 오일 또는 기타 보호 처리를 실시하여 주십시오.
 주의	전단부에 손가락을 넣어서 회전시키지 말아 주십시오. ● 전단부에 손가락을 넣어서 회전시키면 손가락이 치차에 끼여서 예상치 못한 부상을 입을 수 있습니다.
 주의	허용토크를 초과하지 않도록 사용하여 주십시오. ● 순산하용최대토크 이상의 토크가 가해지지 않도록 하여 주십시오. 체결부의 볼트풀림, 흔들림발생, 파손 등의 원인이 됩니다.
 주의	대형 형번(45, 50, 65)은 중량물입니다. 주의하여 취급해 주십시오. ● 중량물이므로 취급에 의한 요동, 낙하, 넘어짐으로 인한 부상 등이 유발 될 수 있으니 안전화 등의 보호구를 사용해 주십시오.
 주의	분해하지 말아 주십시오. ● 하모닉 유성치차를 분해, 재조립하지 말아 주십시오. 이 경우 당초의 성능이 보장되지 않습니다.
 주의	이상을 느끼면 시스템을 정지하십시오. ● 이상음이나 진동을 느낀 경우, 회전을 정지하거나, 이상 발열 및 이상 전류치 등이 발생한 경우에는 신속하게 시스템을 정지하십시오. 시스템에 악영향을 미칠 것으로 예측됩니다. ● 이상이 있을 때는 당사 영업소나 구입처로 문의 주십시오.
 주의	● 장기 보관품은 성능과 방청을 확인하여 주시기 바랍니다. 장기 보관할 경우, 대략 6 개월을 기준으로 녹 등의 발생이 없는지 점검 하고 재방청을 하십시오. 재방청의 방법 등은 당사로 연락 주십시오. ● 당사 제품의 일부에는 흑색 표면 처리를 하고있지만, 방청을 보증하는 것은 아닙니다.

윤활제의 취급

 주의	취급상의 주의사항 ● 눈에 들어가면 염증이 발생될 수 있습니다. 취급시 보호안경을 착용 하여 눈에 들어가지 않도록 하여 주십시오. ● 피부에 접촉하면 화상을 일으킬 경우가 있습니다. 취급의 경우 보호 장갑을 사용하여 피부에 닿지 않게 하여 주십시오. ● 먹지 않도록 하여 주십시오. (먹으면 복통, 구토를 일으킬 수 있습니다.) ● 용기 개봉시 손을 다칠 수 있으므로 반드시 보호장갑을 착용하여 주시기 바랍니다. ● 어린이의 손에 닿지 않는 곳에 보관하여 주십시오.
 주의	폐유, 폐용기의 처리 ● 처리방법은 법령에 의거하여 적절하게 처리하여 주십시오. 불명확한 경우, 구입처에 상담 후 처리하여 주십시오. ● 빈용기에 압력을 가하지 말아 주십시오. 압력을 가하면 파손될 수 있습니다. ● 용기는 용접, 가열, 절단하지 말아 주십시오. 폭발 및 잔유물이 발화 될 수 있습니다.
 주의	응급처리 ● 눈에 들어간 경우에는 깨끗한 물로 15분간 씻고 의사의 진단을 받도록 하여 주십시오. ● 피부에 닿을 경우 물과 비누로 충분히 씻어 주십시오. ● 마신 경우 무리하여 구토하지 말고, 즉시 의사의 진단을 받아 주십시오.
 주의	보관방법 ● 먼지, 물 등의 혼입방지를 위하여 사용 후에는 밀폐하여 직사광선은 피하고 그늘진 곳에 보관하여 주십시오.

폐기에 대하여

 주의	산업폐기물로 처리하여 주십시오. ● 폐기할 경우 산업폐기물로 처리하여 주십시오.
--	--

주요적용시장



금속공작기계
Metal Working Machine



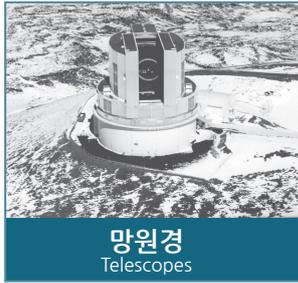
금속공작기계
Processing Machines



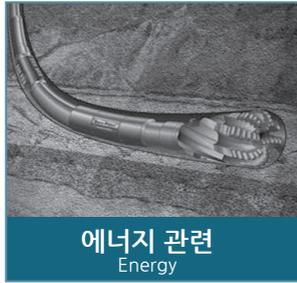
측정·분석·시험기기
Measurement, Analytical and Test Systems



의료기계
Medical Equipment



망원경
Telescopes



에너지 관련
Energy



포장기계
Crating and Packaging Machines



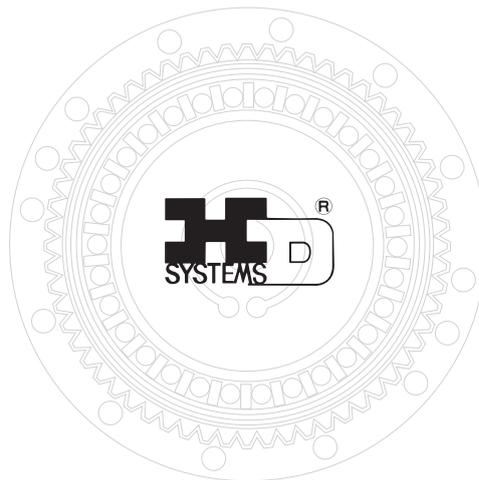
통신기기
Communication Equipment

Courtesy of Halliburton/Sperry Drilling Services



우주용기기
Space Equipment

Rover image created by Dan Maas, copyrighted to Cornell and provided courtesy NASA/ JPL-Caltech.



글라스·세라믹 제조장치
Glass and Ceramic Manufacturing Systems



로봇
Robots



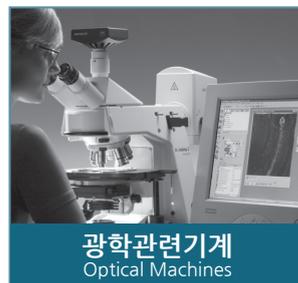
휴머노이드로봇
Humanoid Robots



인쇄·제본·지공기계
Printing, Bookbinding and Paper



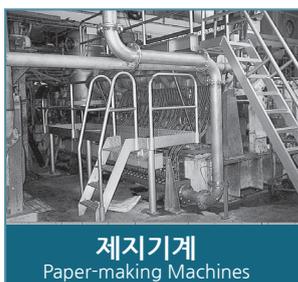
반도체제조장치
Semiconductor Manufacturing Systems



광학관련기계
Optical Machines



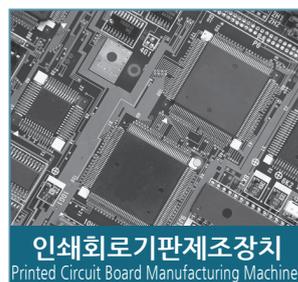
목재·경금속·플라스틱 제조장치
Wood, Light Metal and Plastic Machine Tools



제지기계
Paper-making Machines



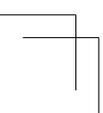
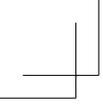
FPD제조장치
Flat Panel Display Manufacturing Systems



인쇄회로기판제조장치
Printed Circuit Board Manufacturing Machines



항공기관련
Aircraft





삼익HDS주식회사
SAMICK HDS CO., LTD.

대구광역시 달성군 구지면 달성2차동2로 66
TEL:(053)665-8600 FAX:(053)583-8634
<http://www.shds.co.kr>

- 본사영업팀: 대구광역시 달성군 구지면 달성2차동2로 66
TEL:(053)665-8600 FAX:(053)583-8634
- 경인영업팀: 경기도 용인시 기흥구 원고매로 70 (고매동)
TEL:(031)282-8601 FAX:(031)282-8603

※본 카탈로그 상의 제품은 일본 Harmonic Drive Systems Inc. / 삼익ADM주식회사에서 제조한 제품입니다.
※제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수도 있습니다. 2021. 11. 제작