

HarmonicPlanetary® HPG-R 시리즈

사이즈

형번 : 11, 14, 20, 32

4
종류

피크토크

5Nm ~ 400Nm

감속비

3 ~ 10

소백래쉬

표준 : 3arcmin
B L I : 1arcmin

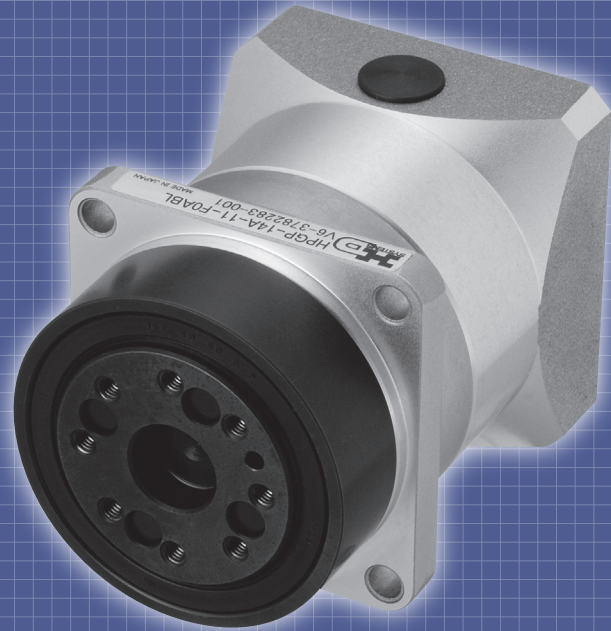
고위치결정정도

반복(繰返)위치결정정도
±20arcsec 이내

각사 서보모터와 취부가 가능

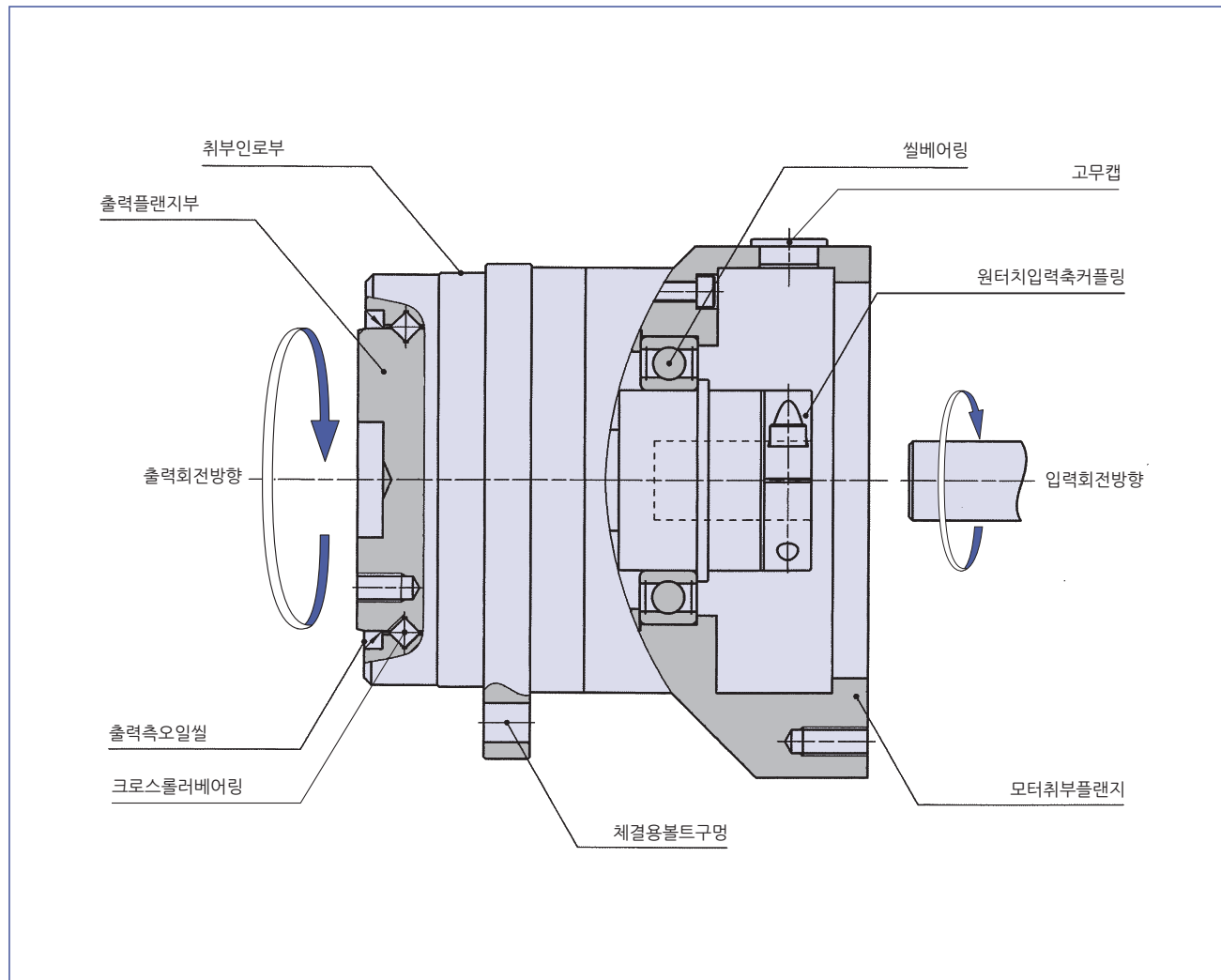
YASKAWA / MITSUBISHI / PANASONIC
그 외의 서보모터에 대해서는 당사로 문의해 주십시오.

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



구조도

그림 071-1



HPN시리즈
시리즈의 오일리스에 대한 설명은
HPN시리즈의 설명서를 참조하십시오.

SRA시리즈
시리즈의 오일리스에 대한 설명은
SRA시리즈의 설명서를 참조하십시오.

HPG시리즈
시리즈의 오일리스에 대한 설명은
HPG시리즈의 설명서를 참조하십시오.

HPG-R시리즈
시리즈의 오일리스에 대한 설명은
HPG-R시리즈의 설명서를 참조하십시오.

HPG시리즈
시리즈의 오일리스에 대한 설명은
HPG시리즈의 설명서를 참조하십시오.

CSG-GH시리즈
시리즈의 오일리스에 대한 설명은
CSG-GH시리즈의 설명서를 참조하십시오.

CSF-GH시리즈
시리즈의 오일리스에 대한 설명은
CSF-GH시리즈의 설명서를 참조하십시오.

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	r/min	r/min	축출력 ×10 ⁻⁴ kgm ²	플랜지출력 ×10 ⁻⁴ kgm ²	축출력 kg	플랜지출력 kg
11	4	2.8	0.3	6.3	0.64	10	1.0	20	2.0	3000	10000	0.011	0.0084	0.24	0.19
	5	2.9	0.3	6.5	0.67	10	1.0					0.0069	0.0053		
	6	2.9	0.3	6.5	0.67	10	1.0					0.0047	0.0036		
	7	3.1	0.3	7.0	0.71	9.0	0.9					0.0035	0.0027		
	8	3.1	0.3	7.0	0.71	7.0	0.7					0.0026	0.002		
	9	3.1	0.3	6.0	0.61	6.0	0.6					0.0021	0.0016		
	10	3.4	0.3	5.0	0.51	5.0	0.5					0.0017	0.0013		
14	3	4.0	0.4	9.0	0.92	20	2.0	37	3.8	3000	5000	0.089	0.072	0.55	0.45
	4	7.0	0.7	16	1.6	30	3.1	56	5.7		6000	0.047	0.037		
	5	7.2	0.7	16	1.6	30	3.1					0.03	0.023		
	6	7.3	0.7	16	1.6	30	3.1					0.028	0.024		
	7	7.8	0.8	18	1.8	26	2.7					0.021	0.018		
	8	7.8	0.8	18	1.8	20	2.0					0.016	0.014		
	9	7.9	0.8	17	1.7	17	1.7					0.013	0.011		
	10	8.5	0.9	15	1.5	15	1.5					0.01	0.0087		
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	217	22		6000	0.36	0.3		
	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	0.07		
	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		
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	650	66		6000	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		

- * 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 형번선택정들을 확인바랍니다.
- * 7 감속기 단체의 질량을 나타냅니다. 입력커플링, 모터플랜지 등을 포함한 값은 치수표를 참조해 주세요.
- * 8 표준은 플랜지출력입니다. 축출력은 특수대응이 됩니다.

성능표 (HPG-R(헬리컬타입)시리즈)

표내의 값은 모두 HPG 감속기단체의 값입니다.

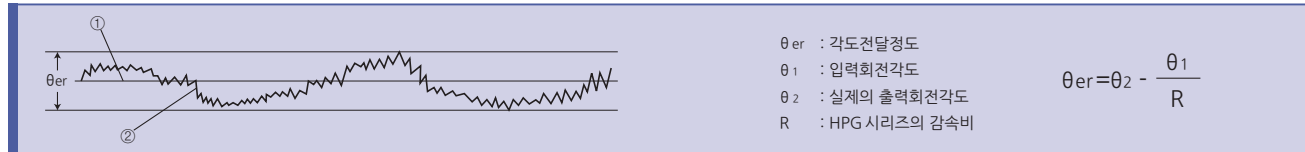
취부되는 모터의 사이즈에 의해 입력축 형상이 다르기 때문에 입력축 커플링 및 모터플랜지부의 값에 대해서는 문의해 주십시오.

표 073-1

형번	감속비	각도전달오차*1		반복위치결정도*2	기동토크*3		증속가동토크*4		무부하런닝토크*5	
		arc min	×10 ⁻⁴ rad		cNm	kgfcm	Nm	kgfm	cNm	kgfcm
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	0.024	3.9	0.4
	8				3	0.31	0.24	0.024	3.4	0.35
	9				2.8	0.29	0.25	0.026	3	0.31
	10				2.6	0.27	0.26	0.027	2.7	0.28
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	0.51	0.052	13	1.3
	6				9.5	1	0.57	0.058	11	1.1
	7				9	0.92	0.63	0.064	9.4	1
	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
20	3	4	11.6	±10	31	3.2	0.93	0.095	50	5.1
	4				25	2.6	1	0.1	38	3.9
	5				22	2.2	1.1	0.11	30	3.1
	6				20	2	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	1.8	1.5	0.15	17	1.7
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	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	0.4	45	4.6
	10				42	4.3	4.2	0.43	41	4.2

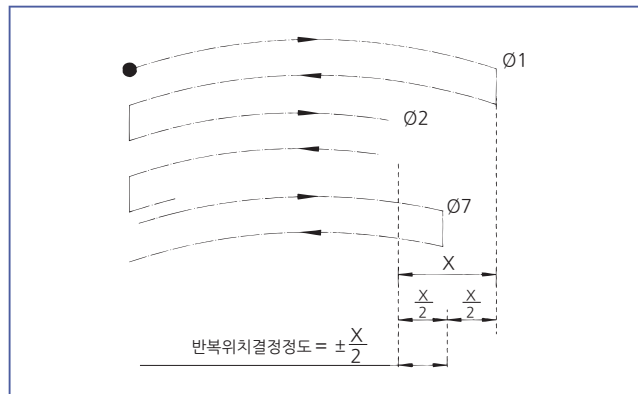
※ 1 각도전달정도는 임의의 회전각을 입력으로 주었을 때 ①이론상 회전하는 출력의 회전각도 ②실제로 회전한 출력의 회전각도의 차이로 나타냅니다. 또한 표의 값은 최대값을 나타냅니다.

그림 073-1



※ 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 073-2



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

표 073-2

부하	무부하
HPG 감속기표면온도	25℃

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

표 073-3

부하	무부하
HPG 감속기표면온도	25℃

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

표 073-4

입력회전속도	3000r/min
부하	무부하
HPG 감속기표면온도	25℃

토크-비틀림특성 (HPG-R(헬리컬타입)시리즈)

■ 기어헤드타입표준품

표 074-1

형번	감속비	백래쉬		T _R ×0.15시의 한방향 비틀림량		비틀림강성	
		D		A/B			
		arc min	×10 ⁻⁴ rad	arc min	×10 ⁻⁴ rad	kgfm/arc min	×100Nm/rad
11	4	3.0	8.7	2.5	7.3	0.065	22.0
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
14	3	3.0	8.7	2.2	6.4	0.14	47.0
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
20	3	3.0	8.7	1.5	4.4	0.55	180.0
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
32	3	3.0	8.7	1.3	3.8	2.2	740.0
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						

■ 기어헤드타입 BL1 사양 (백래쉬 1분이하)

표 074-2

형번	감속비	백래쉬		T _R ×0.15시의 한방향 비틀림량		비틀림강성	
		D		A/B			
		arc min	×10 ⁻⁴ rad	arc min	×10 ⁻⁴ rad	kgfm/arc min	×100Nm/rad
14	3	1.0	2.9	1.1	3.2	0.14	47.0
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
20	3	1.0	2.9	0.6	1.7	0.55	180.0
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
32	3	1.0	2.9	0.5	1.5	2.2	740.0
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						

■ 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 074-1[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 074-1

● 계산식

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

계산식의 기호

기호	의미	참조
θ	총비틀림량	—
D	정격출력토크×0.15토크로 한방향 비틀림량	그림 074-1 표 074-1~2 참조
T	부하토크	—
T _L	정격출력토크×0.15토크 (T _R ×0.15)	그림 074-1 참조
A / B	비틀림강성	그림 074-1 표 074-1~2 참조

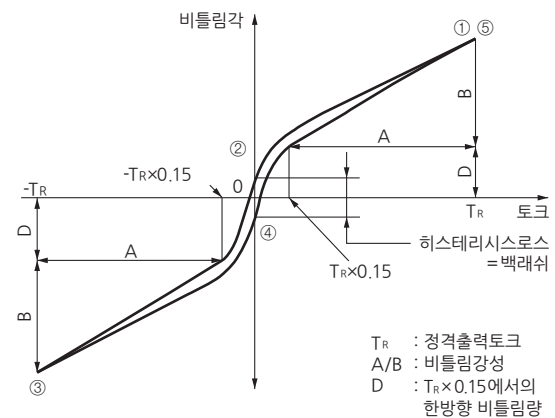
■ 백래쉬 (히스테리시스로스)

그림 074-1 「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 074-1

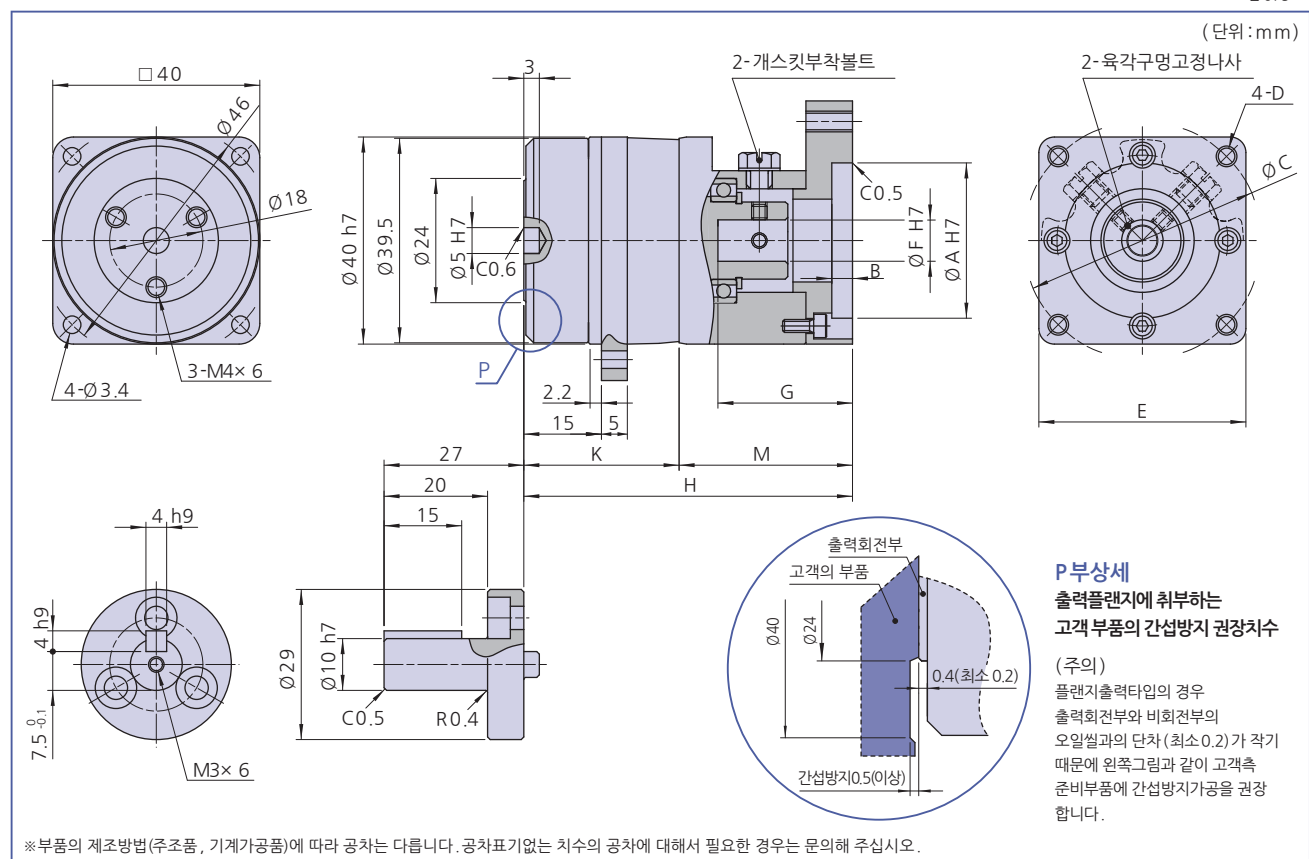
토크-비틀림각선도



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 075-1



치수표

표 075-1
단위 : mm

단위 : mm

형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	M	질량 (kg)*2	
						Min	Max				감속비 = 4-5-6-7-8-9-10	
											축출력	플랜지출력
RAA□	28	3	33	M2.5×5	Ø40	5	8	16.5	45.5	24.5	0.31	0.26
RAB□	20		28	Ø3.4 관통	□25			20.5	49.5	28.5	0.32	0.27
RAC□	22		43.8	Ø3.4 관통	□40						0.33	0.28
RAD□	30	4	46	M4×9	□40			25.5	54.5	33.5	0.35	0.30
RAE□			45	M3×9								
RAN□	34		48	M3×9								
RAF□	50		70	M4×9	□60						0.40	0.35
RAG□			70	M5×9								
RAH□			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.

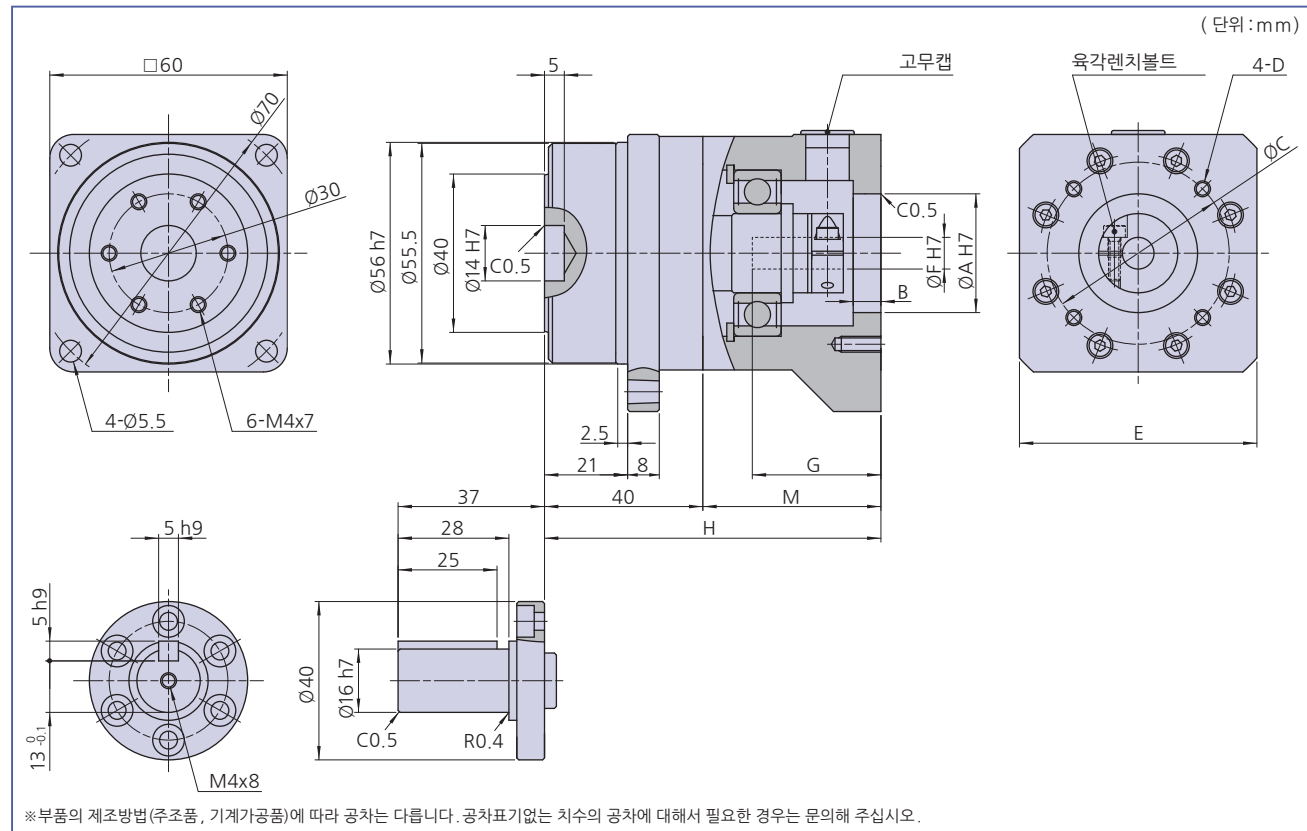
※ 1 형상기호의 □는 입력축 커플링의 기호가 들어갑니다. 홈페이지 선정틀(URL:<http://hds-tech.jp/>)을 이용해 주세요.

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

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 076-1



치수표

표 076-1
단위: mm

형상기호 ^{※1}	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	M	질량(kg) ^{※2}				
						Min	Max				감속비 = 3-4-5-6-7-8-9-10				
											축출력	플랜지출력			
AA□	30	7	45	M3×8	□ 60	8	8	33	85	45	1.02	0.92			
AB□			46	M4×10											
AF□	34		48	M3×8											
AC□	50	6.5	70	M5×12		9	14				33	86	46	1.07	0.97
AD□			M4×10												
AE□															
RAX□															
RAY□				60											
RAZ□	70	M5×12	□ 80	11		33	86							46	
RDA□	90	M6×12													
RDB□		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.

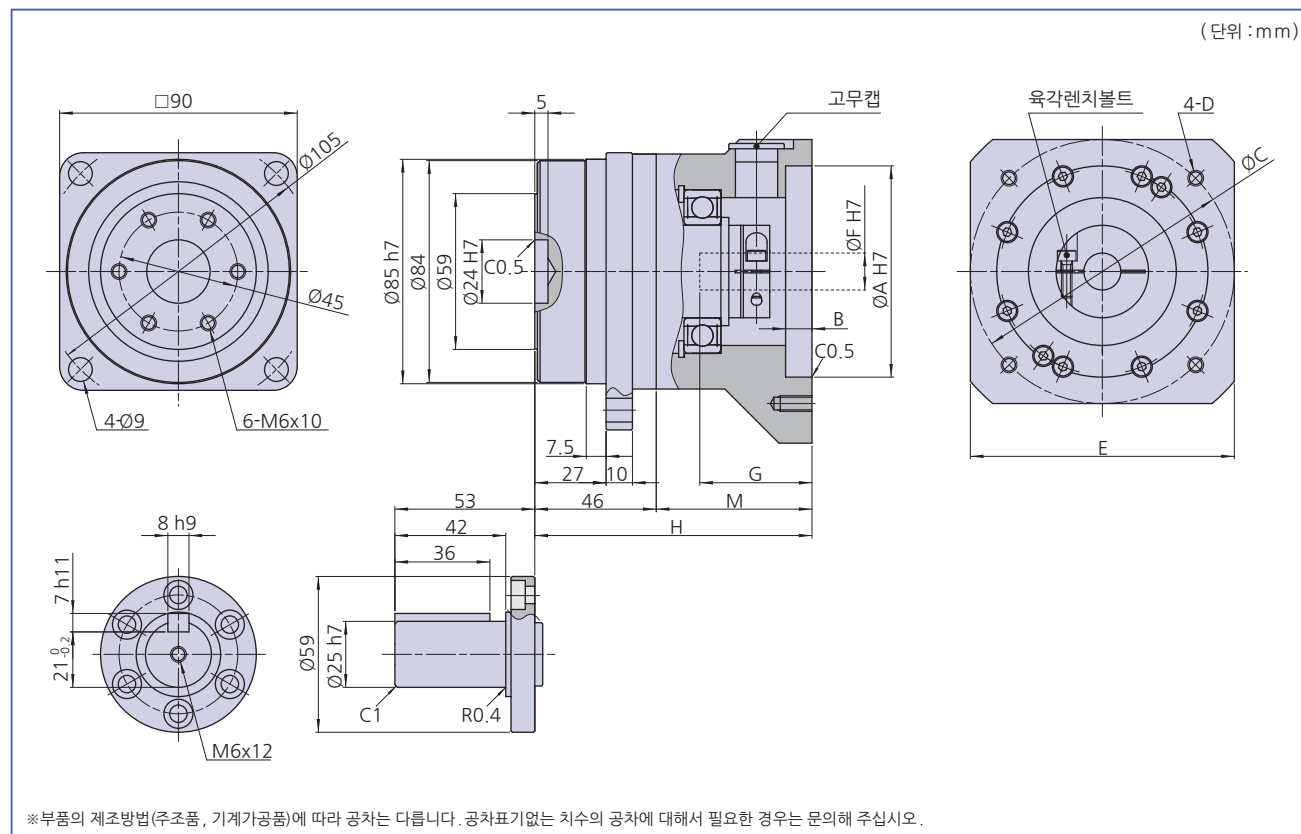
※ 2 질량은 감속비 및 입력축 커플링의 내경치수에 따라서 조금 차이가 있습니다.

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 077-1

(단위 : mm)



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

치수표

표 077-1
단위 : mm

형상기호*1	A(H7)	B	C	D	E	F(H7)		G	H	M	질량 (kg)*2	
						Min	Max				감속비 = 3-4-5-6-7-8-9-10	
											축출력	플랜지출력
PGC□	50	10	70	M5×12	Ø89	7	19	38	98	52	2.8	2.4
PGD□			M4×10									
PGE□			60	M4×8								
PFF□	70	7	90	M5×12	□80	7	19	45	105	59	3.0	2.6
PFE□□			M6×12									
PHC□□	80	20	100	M6×12	□100	7	19	45	105	59	3.0	2.6
PHD□		6	115	M8×16								

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.

