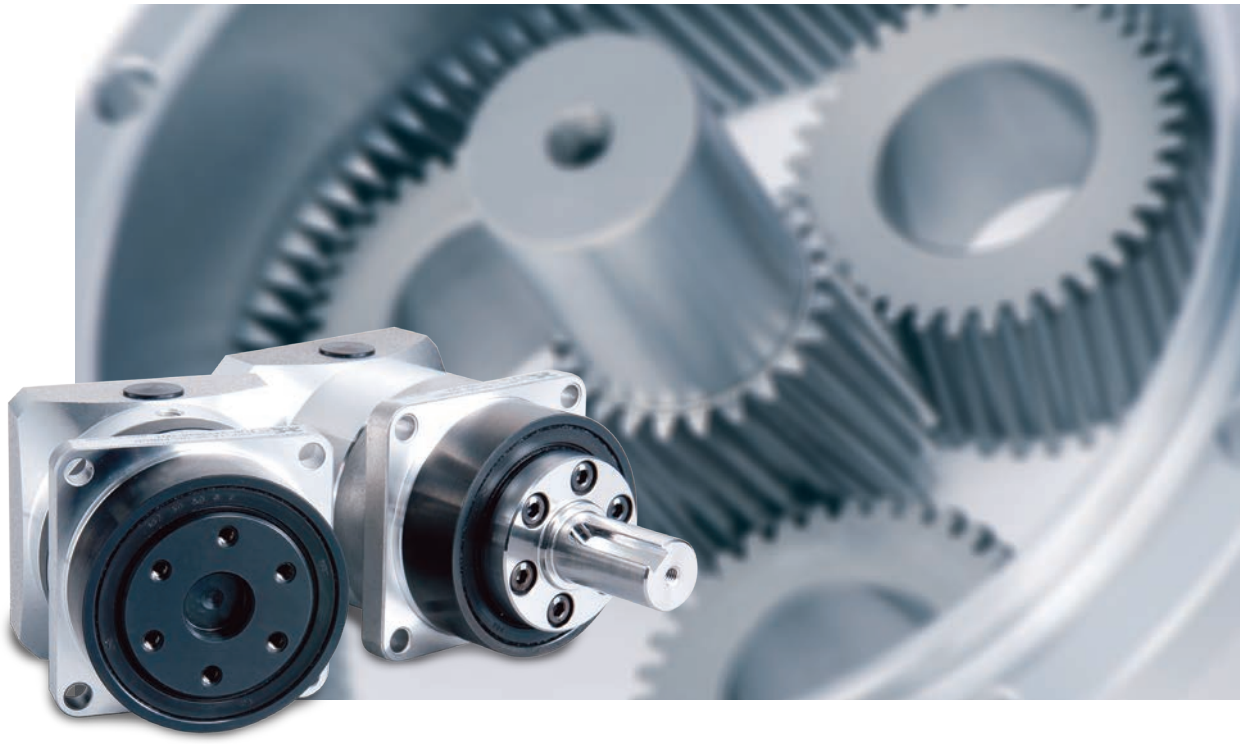
HarmonicDrive®
新製品ニュース
Vol.43

HarmonicGearhead®

サーボモータ用高性能ギヤヘッドシリーズ ハーモニックプラネタリ® HPG シリーズ ヘリカルギヤタイプ

ハーモニックプラネタリ®HPGシリーズ ヘリカルギヤタイプに2段型減速タイプを追加しました。 新機構の採用により2段型ヘリカルギヤでは極めてバックラッシの少ない減速機を実現しています。 2段型減速タイプの追加により減速比3～50までをラインアップし速比バリエーションが充実しました。



ヘリカルギヤの採用により静音化とトルク容量アップを実現

- ヘリカルギヤによる静音化とトルク容量アップ（従来製品比約 30%アップ）
- 低バックラッシ（標準 3arc-min 以下、精密級 1arc-min 以下）
- 薄肉弾性歯車による高い信頼性（バックラッシの増加が少ない）
- 自社製高精度クロスローラベアリングによる精密な回転（高い面振れ精度）

型式・記号

HPG - 20 R - 05 - J2 XXXX - 仕様

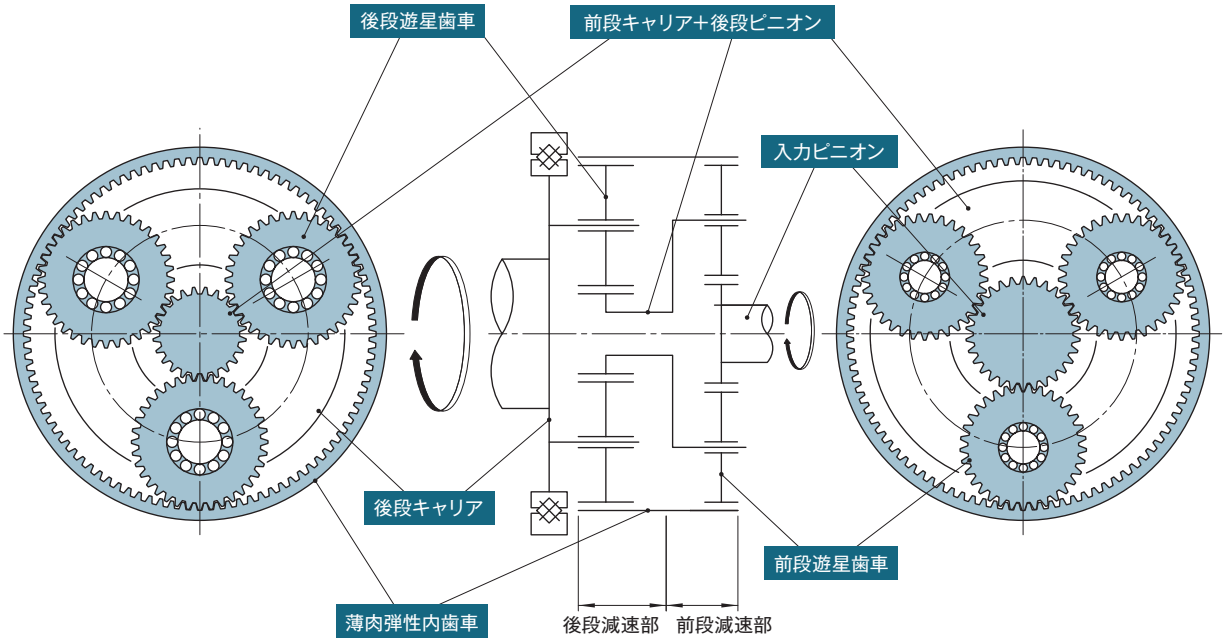
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①	機種名	ハーモニックプラネタリ® **HPG 標準タイプ**	
②	型番	11,14,20,32,40	
③	設計順位	R　ヘリカルギヤタイプ	
④	減速比	型番 11	4,5,6,7,8,9,10,20,25,30,35,40,45,50
		型番 14,20,32,40	3,4,5,6,7,8,9,10,15,20,25,30,35,40,45,50
⑤	出力軸形状	型番 11	F0 ：フランジ出力 J20：ストレート軸（キーなし） J60：ストレート軸（キー、センタータップ付き）
		型番 14,20,32,40	F0：フランジ出力 J2 ：ストレート軸（キーなし） J6 ：ストレート軸（キー、センタータップ付き）

⑥	入力側形状記号	4 桁～ 6 桁のアルファベット ：モータフランジおよび入力軸継手形状記号 （記号は取り付けモータにより異なります。 各社サーボモータとのマッチング型式はホームページの型式選定ツール URL:https://hds-tech.jp/ecat/ogctj/index.html をご利用ください。）
⑦	特殊仕様	無記入：標準品 SP　：特殊仕様 BL1　：バックラッシ 1 分以下、特殊対応（型番 14 ～ 40） D　：入力側シールドベアリングが 接触シールドタイプ［DDU］

動作原理

減速機構 2 段型（速比 15 以上）の場合で説明します。
減速機構 1 段型（速比 10 以下）の場合、後段減速部のみの動作原理になります。



後段部：3個の遊星歯車を持つ遊星減速機構で構成。
前段キャリアに連結された後段ピニオンが、後段減速部への入力となり、前段減速部と同様に、後段遊星歯車に公転運動を与えます。さらにその公転運動を後段キャリア（クロスローラベアリング内輪）に伝達し、出力します。このとき、後段キャリア回転方向は、前段減速部と同様、同方向となります。

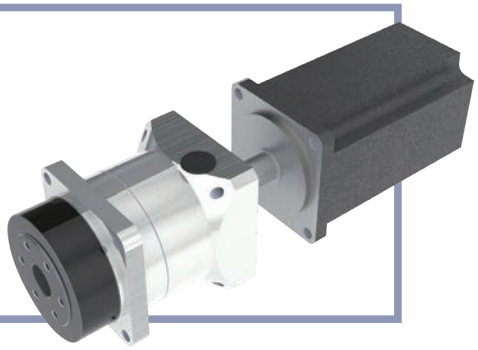
前段部（入力側）：3個の遊星歯車を持つ遊星減速機構で構成。
入力ピニオンからの回転は、それとかみあう前段遊星歯車に公転運動を与えます。さらにその公転運動を、遊星軸を介して、前段キャリアに伝達します。このとき、前段キャリア回転方向は、入力回転と同方向となります。

各社サーボモータに簡単ワンタッチ取り付け！
高精度アクチュエータが実現します。

適合サーボモータメーカ

安川電機／三菱電機／ファナック／パナソニック／山洋電気／多摩川精機／富士電機／オムロン／東芝機械／キーエンス／他

上記以外のサーボモータにも適合は可能です。最寄りの営業所までお問い合わせください。



定格表

表 3-1

型番	減速比	定格出力トルク※1		平均負荷トルク※2		起動停止時ピークトルク※3		瞬時最大トルク※4		許容平均入力回転速度※5	最高入力回転速度※6	慣性モーメント(入力側換算値)※7		減速機単体質量※8	
												軸出力	フランジ出力	軸出力	フランジ出力
		N·m	kgf·m	N·m	kgf·m	N·m	kgf·m	N·m	kgf·m	r/min	r/min	$\times 10^{-4}$kg·m^2	$\times 10^{-4}$kg·m^2	kg	kg
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	20	2.0	3000	10000	0.0031	0.0030	0.37	0.32
	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	56	5.7		6000	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	56	5.7	3000	6000	0.028	0.028	0.92	0.82
	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	217	22		6000	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	217	22	3000	6000	0.24	0.23	2.8	2.4
	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	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		
	15	111	11	251	26	400	41	650	66	3000	6000	1.1	1.1	7.2	5.8
	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		
40	3	200	20	450	46	600	61	1200	122	3000	4500	11	7.9	9.8	7.2
	4	300	31	675	69	900	92				6000	5.3	3.8		
	5	300	31	675	69	900	92					3.2	2.3		
	6	300	31	675	69	700	71					2.1	1.5		
	7	300	31	600	61	600	61					1.6	1.1		
	8	250	26	500	51	500	51					1.2	0.82		
	9	200	20	400	41	400	41					0.95	0.66		
	10	200	20	400	41	400	41					0.71	0.47		
	15	400	41	800	82	800	82	1200	122	3000	6000	3.7	3.6	14.1	11.5
	20			900	92	1000	102					1.8	1.7		
	25											1.1	1.1		
	30											0.72	0.69		
	35											0.55	0.53		
	40											0.41	0.39		
	45											0.32	0.31		
	50											0.27	0.26		

※1：入力回転数が、一般的なサーボモータの定格回転速度 3000r/min のとき、寿命 L_{10}=20000 時間の値で設定した定格出力です。
※2：負荷トルクパターン（サーボモータ用高性能ギヤヘッドシリーズカタログをご参照ください。）から計算した平均負荷トルクの許容最大値で、入力回転数 2000r/min で運転した場合に寿命が 2000 時間以上を目安としています。
※3：運転サイクルの中で、起動停止時にかかるトルクの許容最大値です。
※4：非常停止時の衝撃トルク、および外部からの衝撃トルクの許容最大値です。このトルクを超えた場合、減速機が破損する恐れがあります。
※5：運転中の平均入力回転速度の許容最大値です。特に連続運転に近い場合はこの値以上にならないようにご注意願います。
※6：連続運転でない条件下での許容最高入力回転速度です。
※7：減速機単体の値です。
※8：減速機単体の質量を表しています。入力軸継手、モータフランジなどを含んだ値は、お問い合わせください。

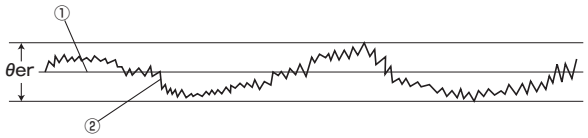
性能表

表 4-1

型番	減速比	角度伝達精度※1		繰返し位置決め精度※2	起動トルク※3		増速起動トルク※4		無負荷ランニングトルク※5	
		arc-min	× 10^{-4}rad	arc-sec	cN·m	kgf·cm	N·m	kgf·m	cN·m	kgf·cm
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
40	3	3	8.7	± 10	77	7.9	2.3	0.23	365	37
	4				72	7.3	2.9	0.30	273	28
	5				67	6.8	3.4	0.35	219	22
	6				64	6.5	3.8	0.39	184	19
	7				61	6.2	4.3	0.44	157	16
	8				60	6.1	4.8	0.49	138	14
	9				59	6.0	5.3	0.54	122	12
	10				58	5.9	5.8	0.59	111	11
	15	3	8.7	± 10	39	4.0	5.9	0.60	78	8.0
	20				30	3.1	6.0	0.61	68	6.9
	25				27	2.8	6.8	0.69	62	6.3
	30				24	2.4	7.2	0.73	57	5.8
	35				21	2.1	7.4	0.76	51	5.2
	40				20	2.0	8.0	0.82	49	5.0
	45				19	1.9	8.6	0.88	46	4.7
	50				18	1.8	9.0	0.92	43	4.4

※1.角度伝達精度は、任意の回転角を入力に与えたときの、①理論上回転する出力の回転角度、②実際に回転した出力の回転角度の差を表しています。
なお、表の値は最大値を示しています。

図 5-1

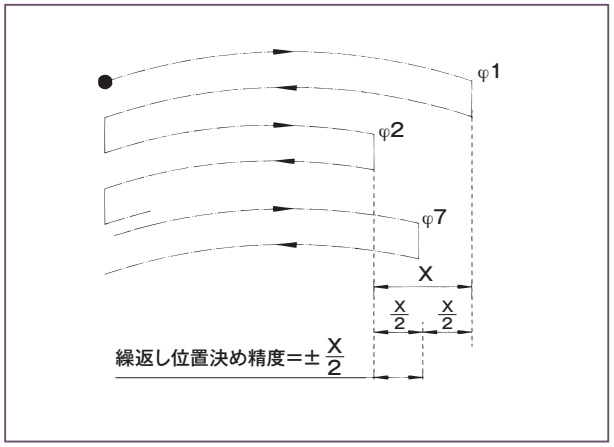


θer：角度伝達精度
θ_1 ：入力回転角度
θ_2 ：実際の出力回転角度
R ：HPGシリーズの減速比

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

※2.繰返し位置決め精度は、任意の位置に同じ向きからの位置決めを7回繰り返して出力軸の停止位置を測定し、最大差を求めます。測定値は角度で表し、表示は最大差の1／2に±をつけて表します。なお、表の値は最大値を示しています。

図 5-2



※ 3. 起動トルクとは、入力側にトルクを加えたとき、出力側が回転を始める瞬間の『起動開始トルク』をいいます。なお、表の値は最大値を示しています。

表 5-3

負荷	無負荷
HPG 減速機表面温度	25℃

※ 4. 増速起動トルクとは、出力側にトルクを加えたとき、入力側が回転を始める瞬間の『起動開始トルク』をいいます。なお、表の値は最大値を示しています。

表 5-4

負荷	無負荷
HPG 減速機表面温度	25℃

※ 5. 無負荷ランニングトルクとは、無負荷状態で減速機を回すために必要な入力側のトルクをいいます。なお、表の値は平均値を示しています。

表 5-5

入力回転数	3000r/min
負荷	無負荷
HPG 減速機表面温度	25℃

トルク — ねじれ特性

■ ギヤヘッドタイプ標準品

表 6-1

型番	減速比	バックラッシ		T_R × 0.15 時の片側ねじれ量 D		ねじれ剛性 A/B	
		arc-min	×10⁻⁴rad	arc-min	×10⁻⁴rad	kgf·m/arc-min	×100N·m/rad
11	4	3.0	8.7	2.5	7.3	0.065	22
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	20	3.0	8.7	3.0	8.7	0.065	22
	25						
	30						
	35						
	40						
	45						
	50						
14	3	3.0	8.7	2.2	6.4	0.14	47
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	15	3.0	8.7	2.7	7.9	0.14	47
	20						
	25						
	30						
	35						
	40						
	45						
	50						
20	3	3.0	8.7	1.5	4.4	0.55	180
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	15	3.0	8.7	2.0	5.8	0.55	180
	20						
	25						
	30						
	35						
	40						
	45						
	50						
32	3	3.0	8.7	1.3	3.8	2.2	740
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	15	3.0	8.7	1.7	4.9	2.2	740
	20						
	25						
	30						
	35						
	40						
	45						
	50						
40	3	3.0	8.7	1.3	3.8	4.8	1600
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	15	3.0	8.7	1.7	4.9	4.8	1600
	20						
	25						
	30						
	35						
	40						
	45						
	50						

■ ギヤヘッドタイプ BL1 仕様（バックラッシ1分以下）

表 6-2

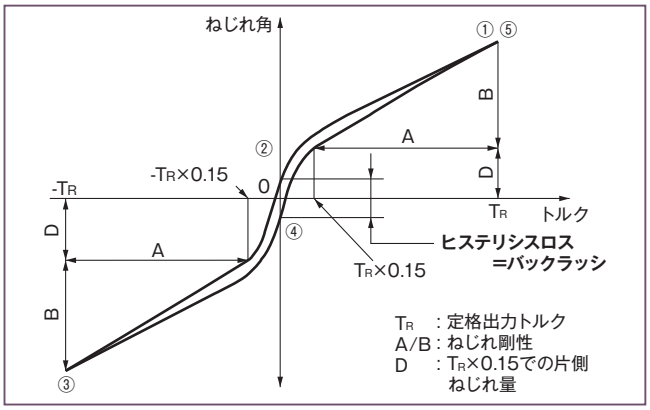
型番	減速比	バックラッシ		T_R × 0.15 時の片側ねじれ量 D		ねじれ剛性 A/B	
		arc-min	×10⁻⁴rad	arc-min	×10⁻⁴rad	kgf·m/arc-min	×100N·m/rad
14	3	1.0	2.9	1.1	3.2	0.14	47
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	15	1.0	2.9	1.7	4.9	0.14	47
	20						
	25						
	30						
	35						
	40						
	45						
	50						
20	3	1.0	2.9	0.6	1.7	0.55	180
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	15	1.0	2.9	1.1	3.2	0.55	180
	20						
	25						
	30						
	35						
	40						
	45						
	50						
32	3	1.0	2.9	0.5	1.5	2.2	740
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	15	1.0	2.9	1.0	2.9	2.2	740
	20						
	25						
	30						
	35						
	40						
	45						
	50						
40	3	1.0	2.9	0.5	1.5	4.8	1600
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	15	1.0	2.9	1.0	2.9	4.8	1600
	20						
	25						
	30						
	35						
	40						
	45						
	50						

■ バックラッシ（ヒステリシスロス）

図7-1『トルクーねじれ角線図』のゼロトルク部幅②④をヒステリシスロスと呼びます。「正回転定格出力トルク」から「逆回転定格出力トルク」時のヒステリシスロスを、HPGシリーズのバックラッシと定義します。HPGシリーズのバックラッシは、初期出荷時で3分以下（特殊品1分以下）です。

トルクーねじれ角線図

図 7-1



■ ねじれ剛性（ワインドアップカーブ）

減速機の入力およびケーシングを固定し、出力部にトルクをかけていくと、出力部にはトルクに応じたねじれが発生します。①正回転定格出力トルク→②ゼロ→③逆回転定格出力トルク→④ゼロ→⑤正回転定格出力トルクという順序で徐々にトルク値を変化させますと、図7-1『トルクーねじれ角線図』のように①→②→③→④→⑤（①に戻る）のループを描きます。

「0.15×定格出力トルク」から「定格出力トルク」の領域での傾きは小さく、HPGシリーズのねじれ剛性値はこの傾きの平均値です。

「ゼロトルク」から「0.15×定格出力トルク」の領域での傾きは大きく、これは、かみあい部の微少な片当たりや軽負荷時での遊星歯車の荷重等配不均衡などにより生じます。

■ 総ねじれ量（ワインドアップ）の求め方

減速機が無負荷状態から負荷をかけたときの片側総ねじれ量の求め方（平均値）を次に示します。

計算式 7-1

●計算式

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

計算式の記号

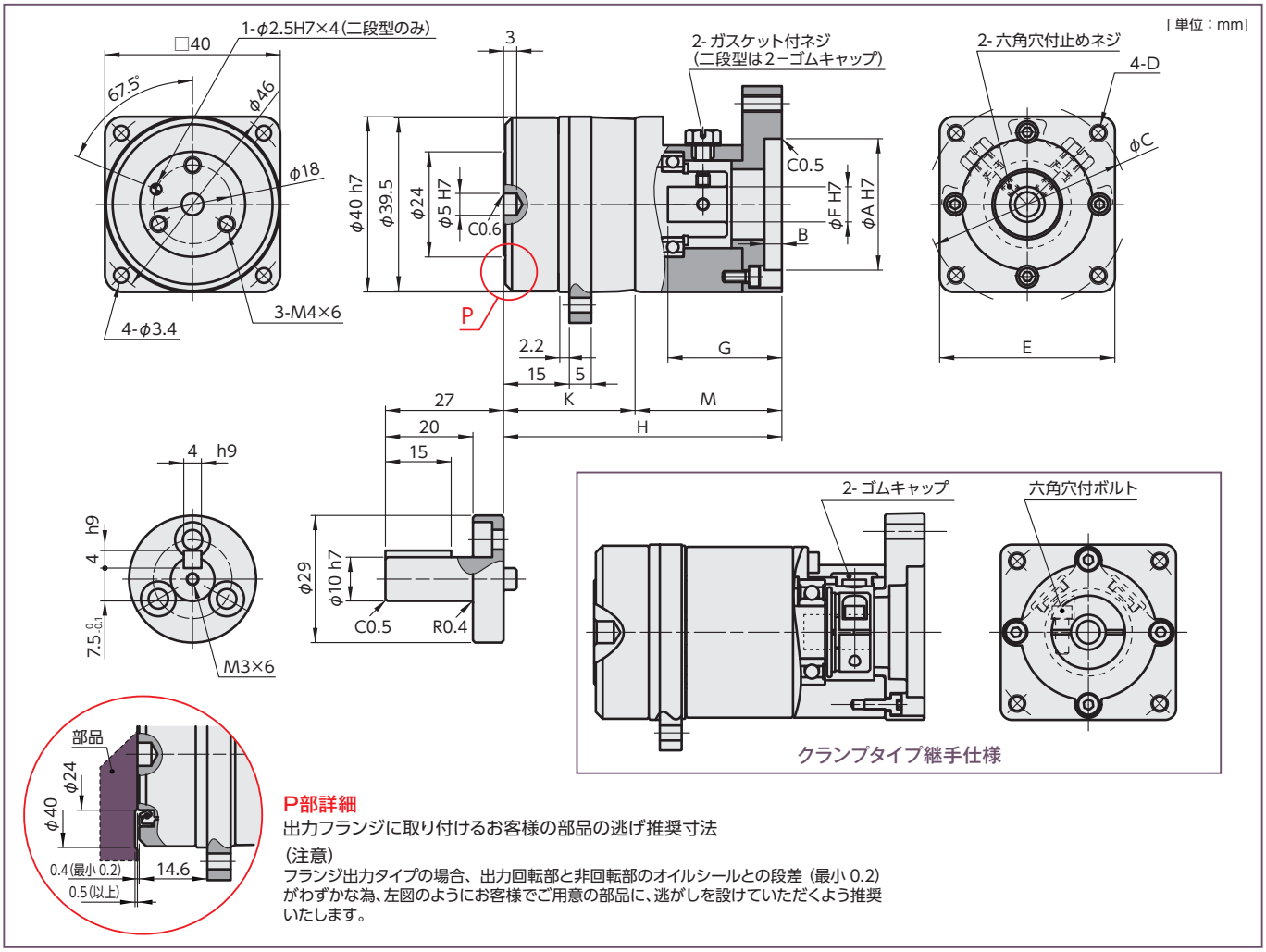
θ	総ねじれ量	——
D	定格出力トルク×0.15トルクでの片側ねじれ量	図7-1、表6-1,2参照
T	負荷トルク	——
T_L	定格出力トルク×0.15トルク（=TR×0.15）	図7-1参照
A／B	ねじれ剛性	図7-1、表6-1,2参照

■ 外形寸法図—型番11

この寸法図は、主な寸法を記載しています。寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図にてご確認ください。
この製品のCADデータはホームページよりダウンロードできます。 URL： https://www.hds.co.jp/

図 8-1

[単位：mm]



P部詳細
出力フランジに取り付けるお客様の部品の逃げ推奨寸法

(注意)
フランジ出力タイプの場合、出力回転部と非回転部のオイルシールとの段差（最小 0.2）がわずかな為、左図のようにお客様でご用意の部品に、逃がしを設けていただくよう推奨いたします。

※部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。公差表記のない寸法の公差については、お問い合わせください。

■ 寸法表

表 8-1

	形状記号(注)1	A (H7)	B	C	D	E	F (H7) Min	F (H7) Max	G	K	H	M	質量 (kg) (注)2 軸出力	質量 (kg) (注)2 フランジ出力
一段型(注)3	RAB □	20	3	28	φ 3.4 通し	□ 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	M2.5X5	φ 40			16.5		45.5	24.5	0.31	0.26
	RAD □	30	4	46	M4X9	□ 40			25.5		54.5	33.5	0.35	0.30
	RAE □			45	M3X9									
	RAN □	34		48										
	RAF □	50		70	M4X9	□ 60							0.40	0.35
	RAG □				M5X9									
	RAH □			60	M4X9									
二段型(注)3	SB □	20	3	28	φ 3.4 通し	φ 40	5	5	16.4	45.4	70.4	25.0	0.48	0.43
	SD □	30	4	46	M4X9	□ 40	6	7	26.4		75.4	30.0	0.49	0.44
							8※	8※	27.5					
	SE □			45	M3X9		6	7	26.4					
							8※	8※	27.5					
	SF □	50	5	70	M4X9	□ 60	6	7	26.4				0.63	0.58
							8※	8※	27.5					
	SG □				M5X9		6	7	26.4					
							8※	8※	27.5					

※クランプタイプ継手仕様になります。

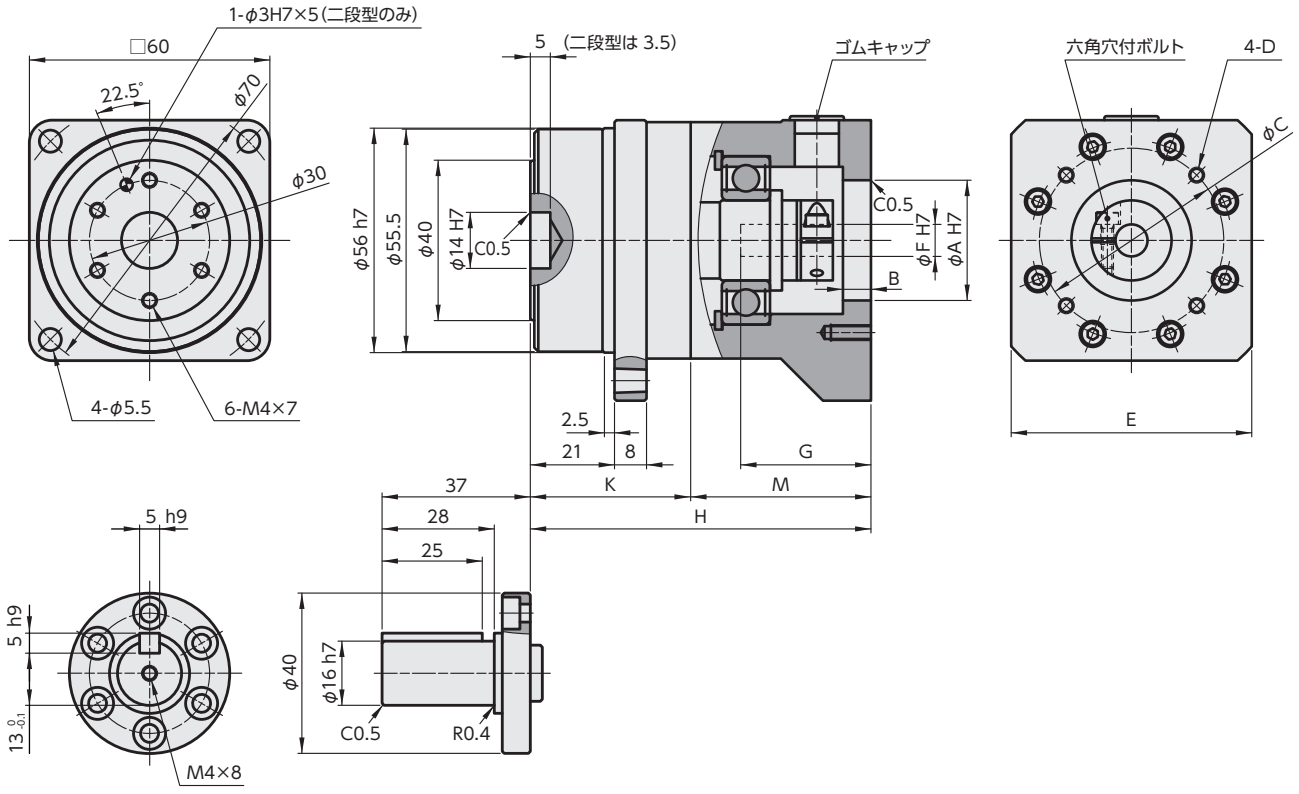
代表的な製品の寸法表を示しています。上記以外の製品につきましてはお問い合わせください。
寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
減速機単体および特殊な取付け方法の場合は、お問い合わせください。
（注）1. 形状記号の□は、入力軸継手の記号が入ります。ホームページの型式選定ツール（URL:https://hds-tech.jp/ecat/ogctj/index.html）をご利用ください。
2. 質量は減速比および入力軸継手の内径寸法により若干異なります。
3. 一段型は減速比 4,5,6,7,8,9,10、二段型は減速比 20,25,30,35,40,45,50 となります。

■ 外形寸法図—型番14

この寸法図は、主な寸法を記載しています。寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図にてご確認ください。
この製品のCADデータはホームページよりダウンロードできます。 URL： https://www.hds.co.jp/

図 9-1

[単位：mm]



※部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。公差表記のない寸法の公差については、お問い合わせください。

■ 寸法表

表 9-1

	形状記号(注)1	A (H7)	B	C	D	E	F (H7)		G	K	H	M	質量 (kg) (注)2	
							Min	Max					軸出力	フランジ出力
一段型(注)3	AA □	30	7	45	M3X8	□ 60	6	8	32	40	85	45	1.02	0.92
	AB □			46	M4X10									
	AF □	34		48	M3X8									
	AC □	50	6.5	70	M5X12									
	AD □				M4X10									
	AE □			60										
	RAX □			70			9	14					1.07	0.97
	RAY □			60										
	RAZ □			70	M5X12									
	RDA □	70	7	90	M6X12	□ 80	11		33		86	46		
	RDB □				M5X12									
二段型(注)3	MA □	30	7	45	M3X8	□ 60	6	8	32.5	58.5	85	26.5	1.20	1.10
	MB □			46	M4X10									
	MD □	50		70	M5X12									
	ME □				M4X10									
	NA □		6.5				9	14						
	NB □				M5X12									
	LA □	70	7	90	M6X12	□ 80	11		33.5		86	27.5	1.24	1.14
	LB □				M5X12									

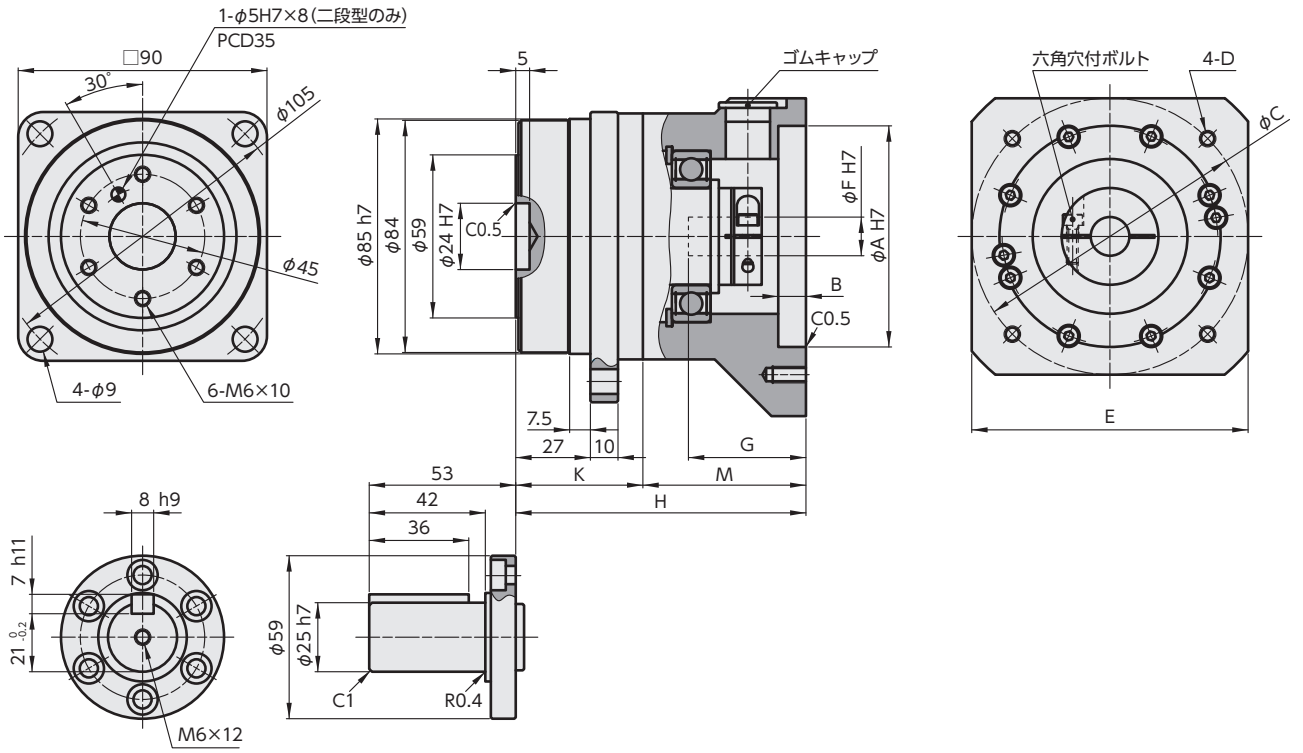
代表的な製品の寸法表を示しています。上記以外の製品につきましてはお問い合わせください。
寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
減速機単体および特殊な取付け方法の場合は、お問い合わせください。
（注）1. 形状記号の□は、入力軸継手の記号が入ります。ホームページの型式選定ツール（URL:https://hds-tech.jp/ecat/ogctj/index.html）をご利用ください。
2. 質量は減速比および入力軸継手の内径寸法により若干異なります。
3. 一段型は減速比 3,4,5,6,7,8,9,10、二段型は減速比 15,20,25,30,35,40,45,50 となります。

■ 外形寸法図—型番20

この寸法図は、主な寸法を記載しています。寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図にてご確認ください。
この製品のCADデータはホームページよりダウンロードできます。 URL： https://www.hds.co.jp/

図 10-1

[単位：mm]



※部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。公差表記のない寸法の公差については、お問い合わせください。

■ 寸法表

表 10-1

	形状記号(注)1	A (H7)	B	C	D	E	F (H7) Min	F (H7) Max	G	K	H	M	質量 (kg) (注)2 軸出力	質量 (kg) (注)2 フランジ出力
一段型(注)3	PGC □	50	10	70	M5X12	φ 89	7	19	38	46	98	52	2.8	2.4
	PGD □				M4X10									
	PGE □			60	M4X8									
	PFF □	70	7	90	M5X12	□ 80			45		105	59	3.0	2.6
	PFE □				M6X12									
	PHC □	80	20	100		□ 100								
	PHD □	95	6	115	M8X16									
二段型(注)3	ZA □	30	5	45	M3X8	φ 55	8	8	30.5	70	98.5	28.5	3.1	2.7
	ZB □			46	M4X10									
	YA □	50	5	70	M5X12	φ 89	9	19	35		98	28	3.3	2.9
	YB □				M4X10									
	WA □	70	7	90	M6X12	□ 80			42		105	35		
	WB □				M5X12									
	XA □	80	10	100	M6X12									
	XB □	95	6	115	M8X16	□ 100								
	XC □				M6X12									
	TA □	110	6.5	145	M8X25	□ 130	19	24	71		134	64	4.3	3.9
	UA □		7		M8X16	□ 120			65		128	58	3.8	3.4
	VA □		6.5		M8X25	□ 130			59		122	52	4.1	3.7
	VB □	114.3		200	M12X25	□ 180								

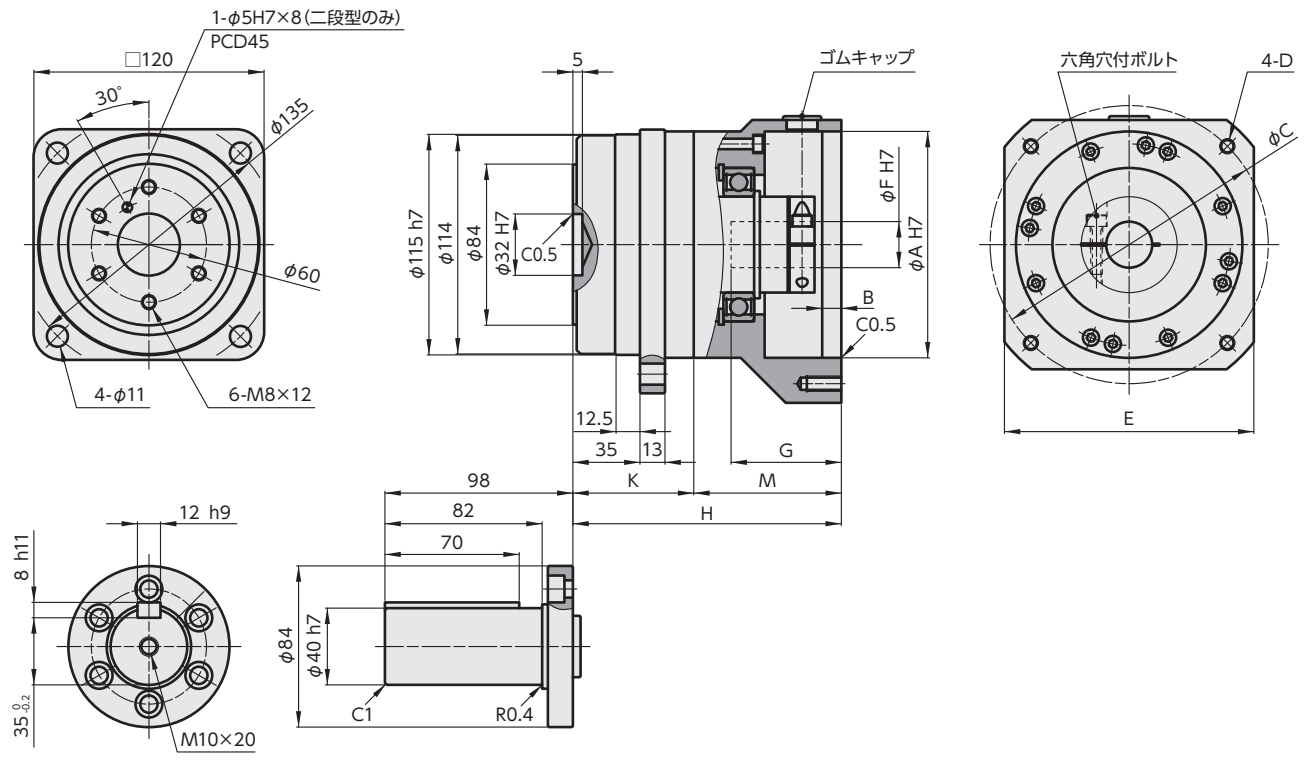
代表的な製品の寸法表を示しています。上記以外の製品につきましてはお問い合わせください。
寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
減速機単体および特殊な取付け方法の場合は、お問い合わせください。
（注）1. 形状記号の□は、入力軸継手の記号が入ります。ホームページの型式選定ツール（URL:https://hds-tech.jp/ecat/ogctj/index.html）をご利用ください。
2. 質量は減速比および入力軸継手の内径寸法により若干異なります。
3. 一段型は減速比 3,4,5,6,7,8,9,10、二段型は減速比 15,20,25,30,35,40,45,50 となります。

■ 外形寸法図—型番32

この寸法図は、主な寸法を記載しています。寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図にてご確認ください。
この製品のCADデータはホームページよりダウンロードできます。 URL： https://www.hds.co.jp/

図 11-1

[単位：mm]



※部品の製造方法 (鋳造品、機械加工品) によって公差は異なります。公差表記のない寸法の公差については、お問い合わせください。

■ 寸法表

表 11-1

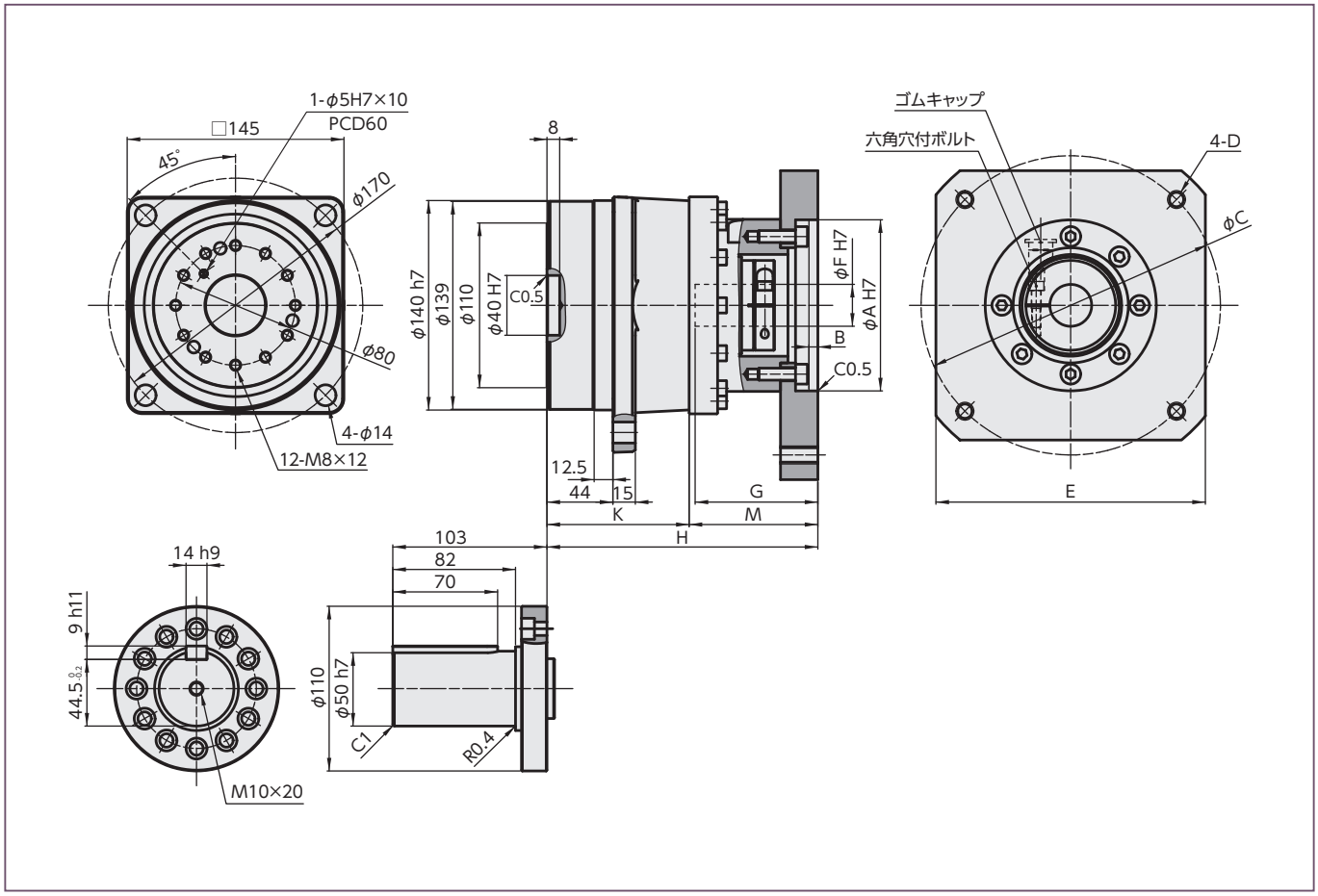
	形状記号(注)1	A (H7)	B	C	D	E	F (H7)		G	K	H	M	質量 (kg) (注)2	
							Min	Max					軸出力	フランジ出力
一段型(注)3	PNG □	70	4	90	M6X12	φ 122	10	24	38	63	139	76	7.5	6.1
	PNA □		7		M5X12				56					
	PNC □				M6X12									
	PNB □	80		100										
	PNF □	95	6	115	M8X10	φ 135			62		145	82	7.6	6.2
	PNJ □				M6X10									
	PMC □	110	10	145	M8X18	□ 135	16	35	59		142	79	7.5	6.1
	PPA □		6.5		M8X25				81		164	101	8.1	6.7
	PPB □	114.3		200	M12X25	□ 180							9.1	7.7
	PQP □												14.7	13.3
	PPC □	200		235		□ 220							9.2	7.8
二段型(注)3	LA □	50	10	70	M5X12	φ 80	10	19	39.5	97	135	38	8.3	6.9
	LB □				M4X10									
	KA □	70	7	90	M5X12	φ 122		24	56		139	42	8.8	7.4
	KB □				M6X12									
	KC □	80		100										
	JJ □	95	6	115	M6X10	φ 135			62		145	48	8.9	7.5
	JF □				M8X10									
	HA □	110	10	145	M8X18	□ 130	16	35	59		142	45	9.0	7.6
	GA □		6.5		M8X25				81		164	67	9.4	8.0
	GB □	114.3		200	M12X25	□ 180							10.4	9.0
	GF □	130		165	M10X25								10.3	8.9
	GC □	200		235	M12X25	□ 220							10.5	9.1

代表的な製品の寸法表を示しています。上記以外の製品につきましてはお問い合わせください。
寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
減速機単体および特殊な取付け方法の場合は、お問い合わせください。
(注) 1. 形状記号の□は、入力軸継手の記号が入ります。ホームページの型式選定ツール (URL:https://hds-tech.jp/ecat/ogctj/index.html) をご利用ください。
2. 質量は減速比および入力軸継手の内径寸法により若干異なります。
3. 一段型は減速比 3,4,5,6,7,8,9,10、二段型は減速比 15,20,25,30,35,40,45,50 となります。

■ 外形寸法図—型番40

この寸法図は、主な寸法を記載しています。寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図にてご確認ください。
この製品のCADデータはホームページよりダウンロードできます。 URL： https://www.hds.co.jp/

図 12-1



※部品の製造方法（鋳造品、機械加工品）によって公差は異なります。公差表記のない寸法の公差については、お問い合わせください。

■ 寸法表

表 12-1

	形状記号(注)1	A (H7)	B	C	D	E	F (H7)		G	K	H	M	質量 (kg) (注)2	
							Min	Max					軸出力	フランジ出力
一段型(注)3	AA □	110	6.5	145	M8x25	□ 130	19	35	81	95	181	86	12.6	10.0
	AB □	114.3	6.5	200	M12x25	□ 180							13.6	11.0
	AC □	200	6.5	235	M12x25	□ 220							13.7	11.1
	AF □	130	6.5	165	M10x25	□ 180							13.5	10.9
	BA □	80	7	100	M6x12	Φ 145	19	24	64		164	69	12.6	10.0
	BB □	95	7	115	M6x12	Φ 145							12.6	10.0
	BC □	95	7	115	M8x16	Φ 145							12.6	10.0
	CA □	110	6.5	145	M8x25	□ 130	42	42	90		190	95	12.6	10.0
	CB □	114.3	6.5	200	M12x25	□ 180							13.6	11.0
	CC □	200	6.5	235	M12x25	□ 220							13.7	11.1
	CF □	130	6.5	165	M10x25	□ 180							13.5	10.9
二段型(注)3	DA □	110	10	145	M8x18	Φ 165	19	24	64	124	180	56	17.0	14.4
	EA □	70	7	90	M5x12	Φ 145	14	24	61		177	53	16.6	14.0
	EB □	70	7	90	M6x12	Φ 145							16.6	14.0
	EC □	80	7.5	100	M6x12	Φ 145							16.6	14.0
	ED □	95	7.5	115	M6x12	Φ 145							16.6	14.0
	EE □	95	7.5	115	M8x16	Φ 145							16.6	14.0
	FA □	110	6.5	145	M8x25	□ 130	19	35	81		197	73	16.9	14.3
	FB □	114.3	6.5	200	M12x25	□ 180							17.9	15.3
	FC □	200	6.5	235	M12x25	□ 220							18.0	15.4
	FF □	130	6.5	165	M10x25	□ 180							17.8	15.2

代表的な製品の寸法表を示しています。上記以外の製品につきましてはお問い合わせください。
寸法および形状の詳細は、弊社発行の納入仕様図でご確認ください。
減速機単体および特殊な取付け方法の場合は、お問い合わせください。
（注）1. 形状記号の□は、入力軸継手の記号が入ります。ホームページの型式選定ツール（URL:https://hds-tech.jp/ecat/ogctj/index.html）をご利用ください。
2. 質量は減速比および入力軸継手の内径寸法により若干異なります。
3. 一段型は減速比 3,4,5,6,7,8,9,10、二段型は減速比 15,20,25,30,35,40,45,50 となります。

効率特性

減速機の効率は一般的に、減速比・入力回転速度・負荷トルク・温度・潤滑条件により異なります。
下記の測定条件における各シリーズの効率を示します。なお、グラフの値は平均値です。

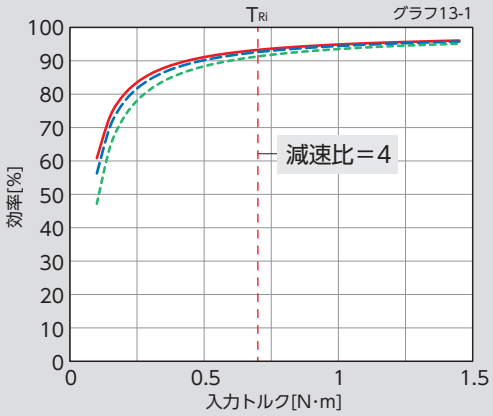
■ 測定条件

表 13-1

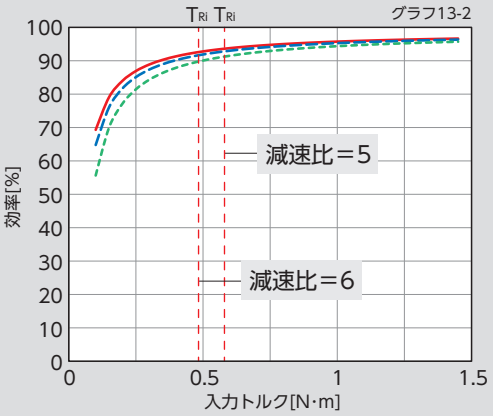
入力回転速度	3000r/min
周囲温度	25℃
潤滑剤	本書 P18 をご参照ください。

■ 効率グラフ—型番11

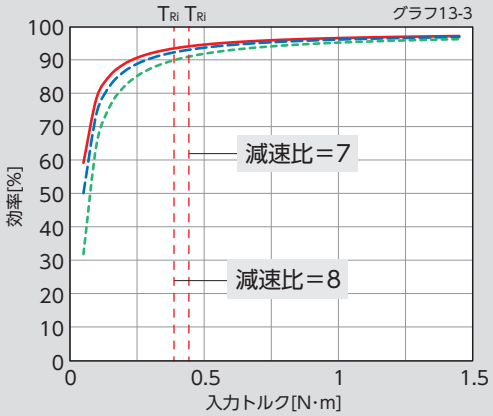
【減速比 =4】



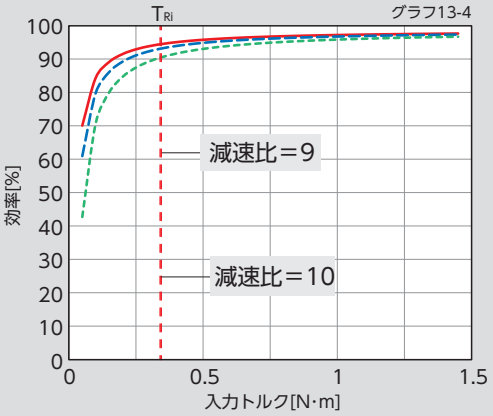
【減速比 =5,6】



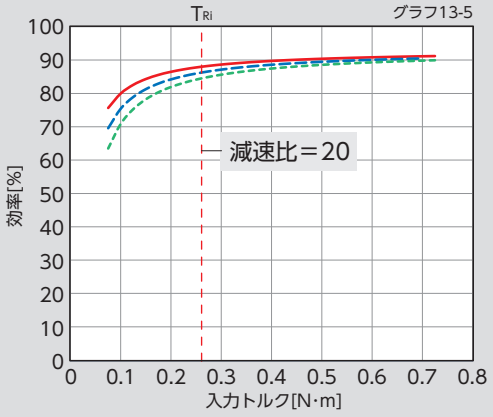
【減速比 =7,8】



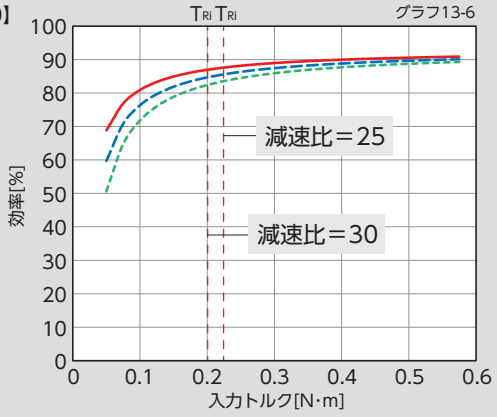
【減速比 =9,10】



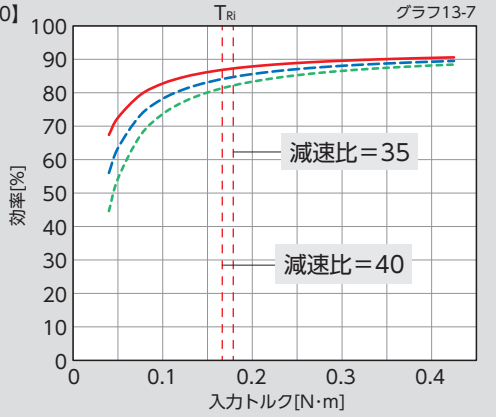
【減速比 =20】



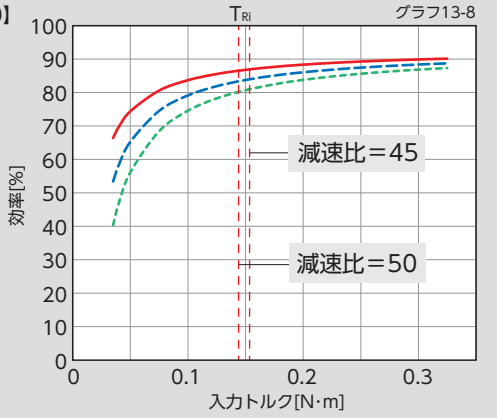
【減速比 =25,30】



【減速比 =35,40】



【減速比 =45,50】

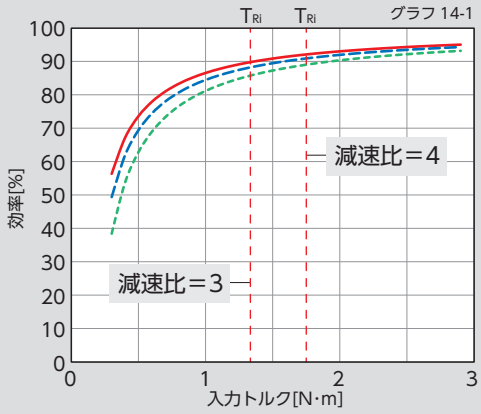


TRi 定格出力トルクに相当する入力トルク

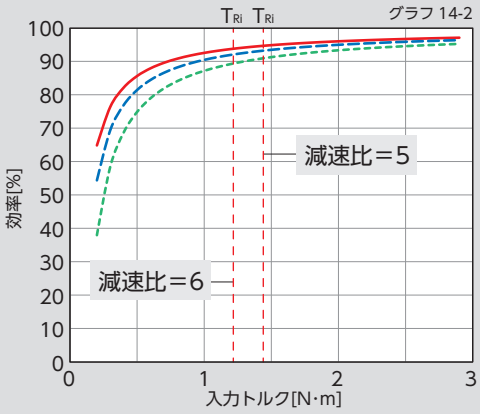
減速機単体　ギヤヘッドタイプ(標準品)　ギヤヘッドタイプの入力側に DDU ベアリング(両側ゴム接触シール付ベアリング)を組み込んだ場合(特殊品)

■ 効率グラフ—型番14

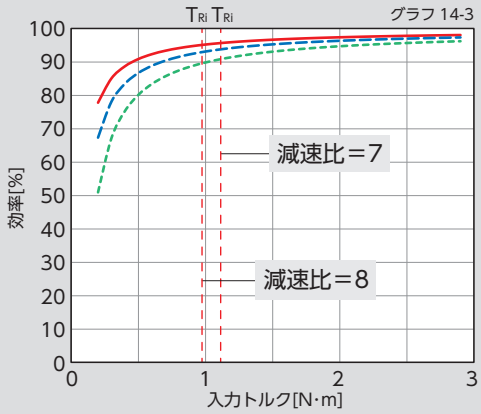
【減速比 =3,4】



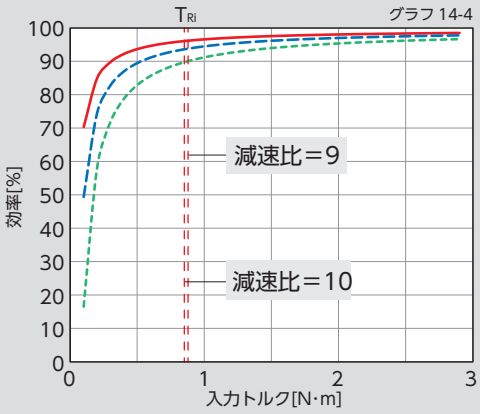
【減速比 =5,6】



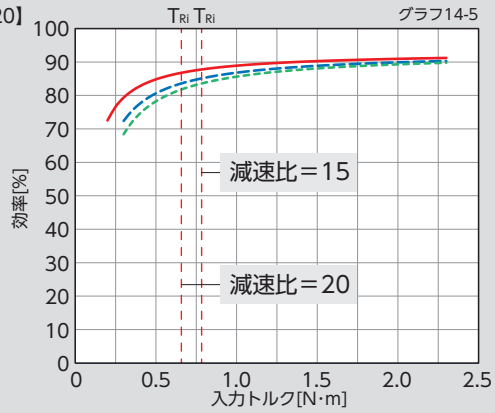
【減速比 =7,8】



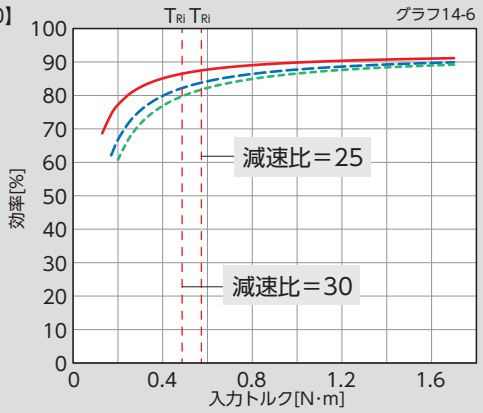
【減速比 =9,10】



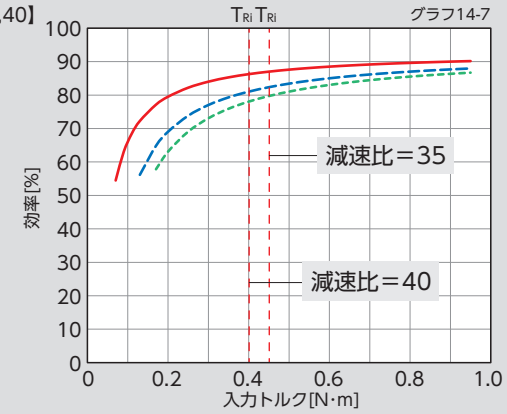
【減速比 =15,20】



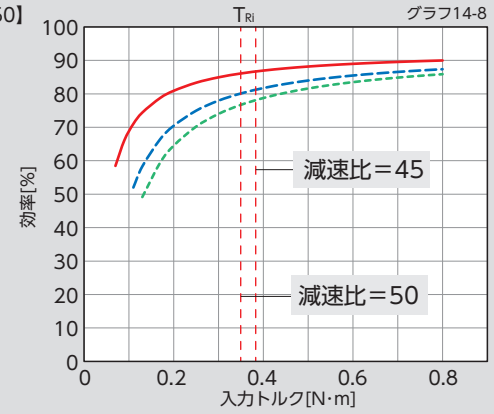
【減速比 =25,30】



【減速比 =35,40】



【減速比 =45,50】

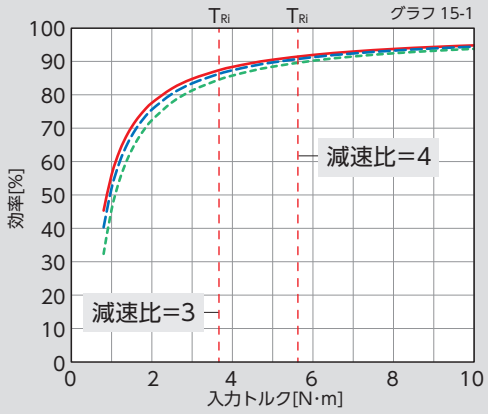


TRi 定格出力トルクに相当する入力トルク

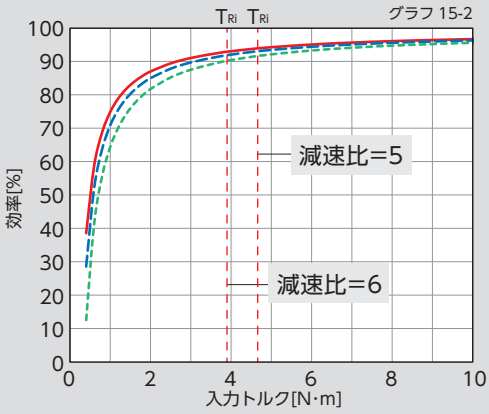
減速機単体　ギヤヘッドタイプ(標準品)　ギヤヘッドタイプの入力側に DDU ベアリング(両側ゴム接触シール付ベアリング)を組み込んだ場合(特殊品)

■ 効率グラフ―型番20

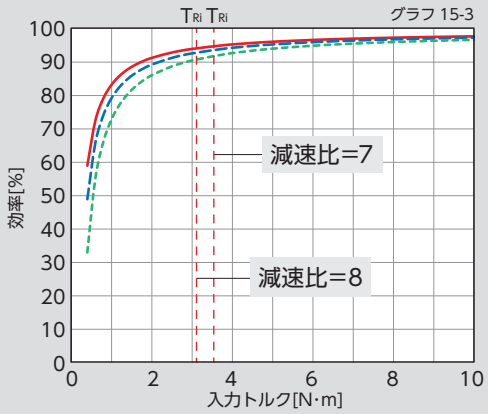
【減速比 =3,4】



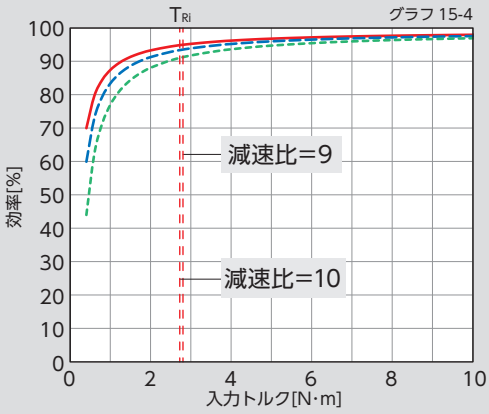
【減速比 =5,6】



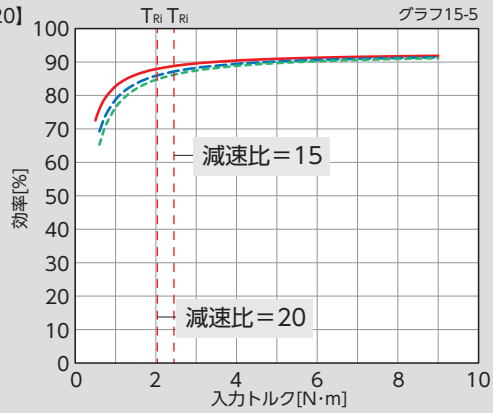
【減速比 =7,8】



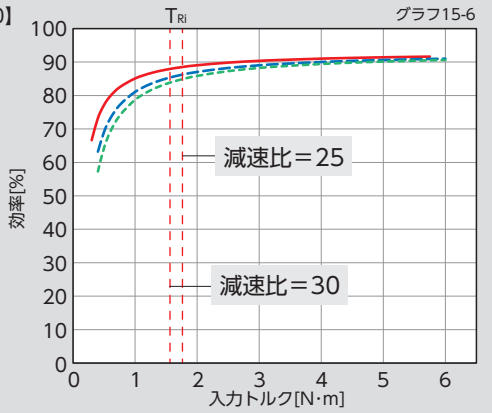
【減速比 =9,10】



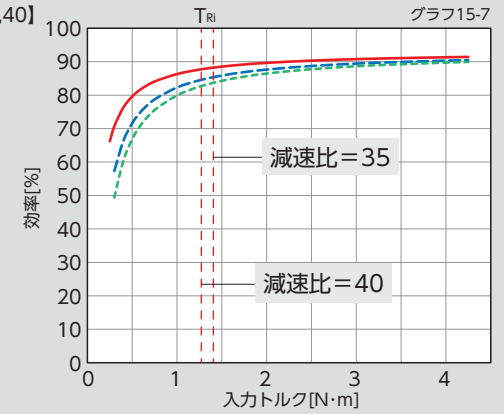
【減速比 =15,20】



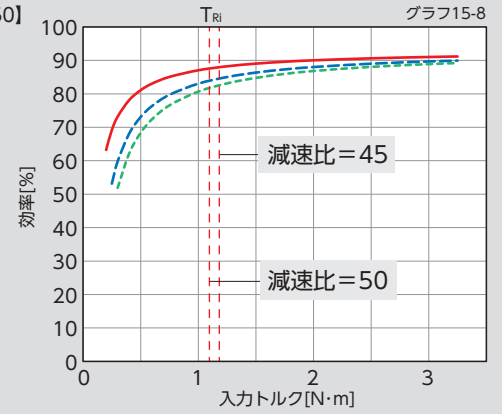
【減速比 =25,30】



【減速比 =35,40】



【減速比 =45,50】

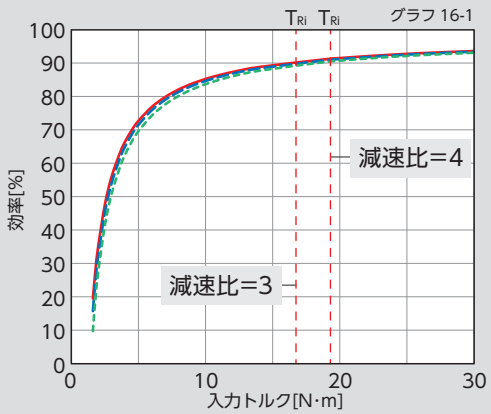


TRi 定格出力トルクに相当する入力トルク

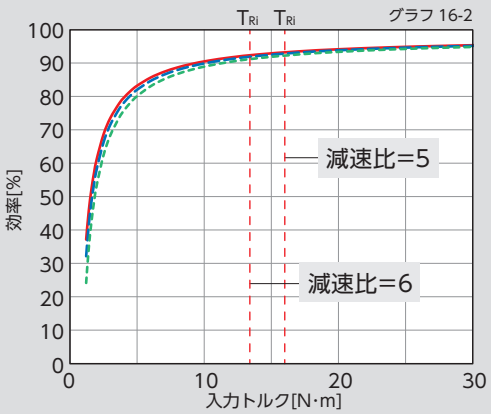
減速機単体　　ギヤヘッドタイプ(標準品)　　ギヤヘッドタイプの入力側に DDU ベアリング(両側ゴム接触シール付ベアリング)を組み込んだ場合(特殊品)

■ 効率グラフ—型番32

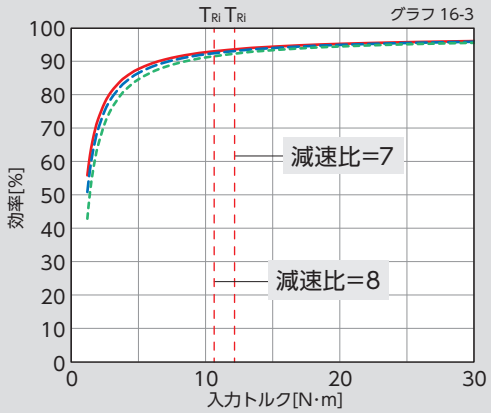
【減速比 =3,4】



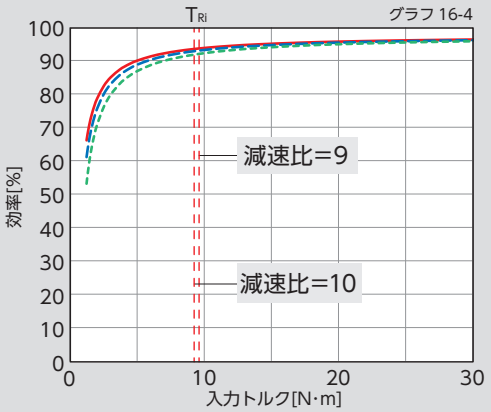
【減速比 =5,6】



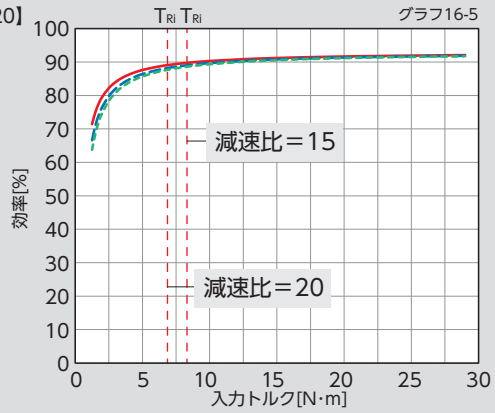
【減速比 =7,8】



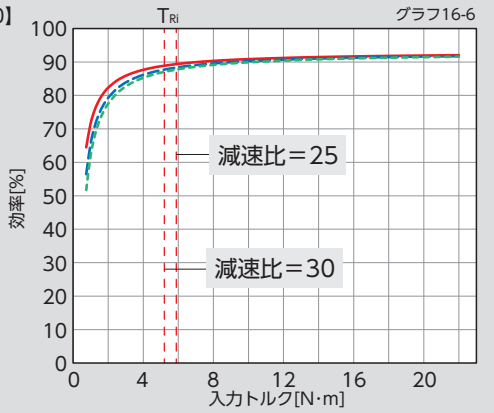
【減速比 =9,10】



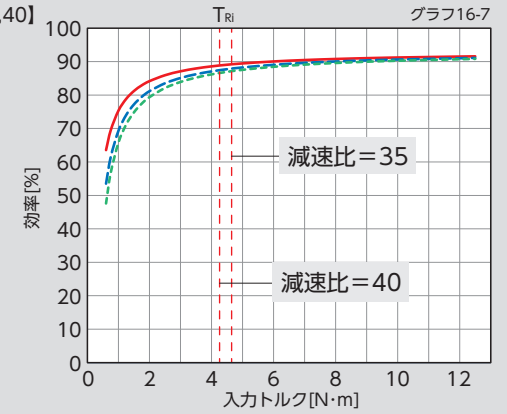
【減速比 =15,20】



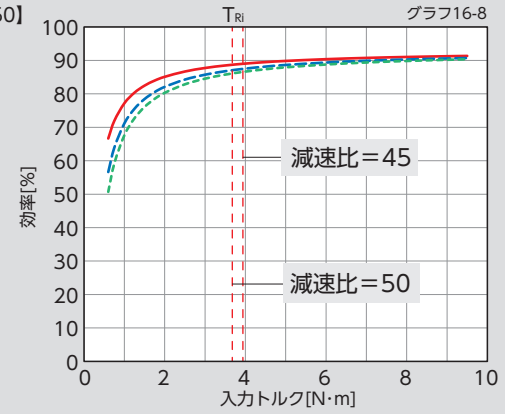
【減速比 =25,30】



【減速比 =35,40】



【減速比 =45,50】

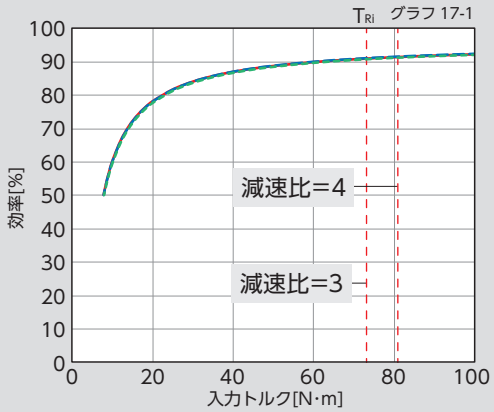


TRi 定格出力トルクに相当する入力トルク

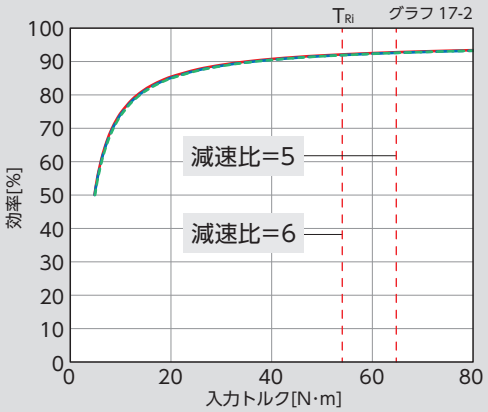
減速機単体　ギヤヘッドタイプ(標準品)　ギヤヘッドタイプの入力側に DDU ベアリング(両側ゴム接触シール付ベアリング)を組み込んだ場合(特殊品)

■ 効率グラフ―型番40

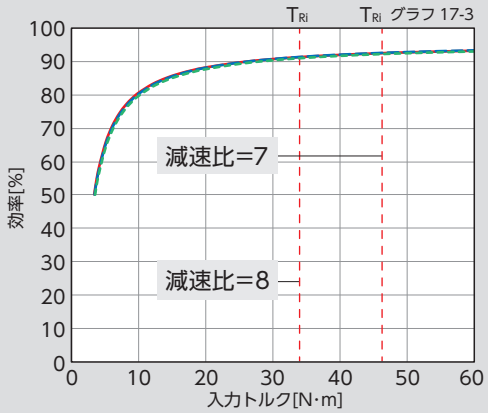
【減速比 =3,4】



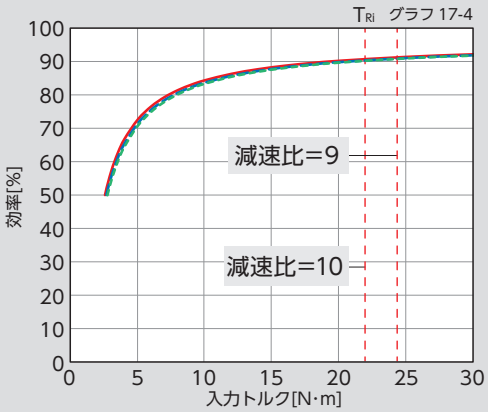
【減速比 =5,6】



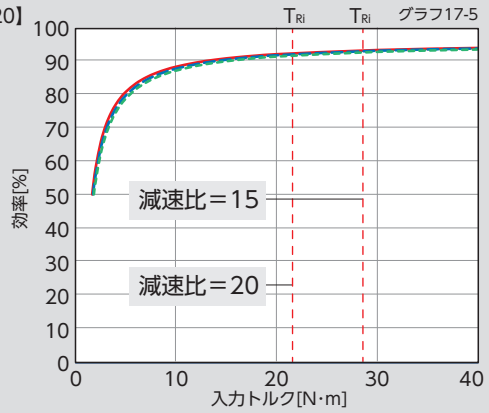
【減速比 =7,8】



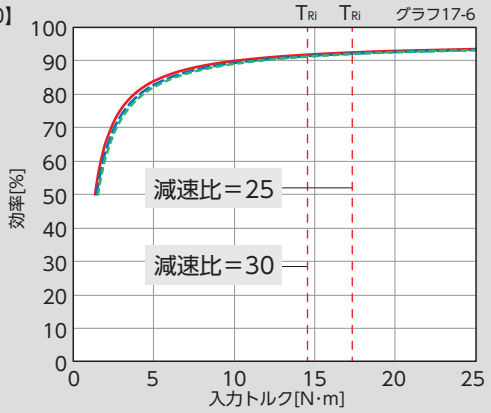
【減速比 =9,10】



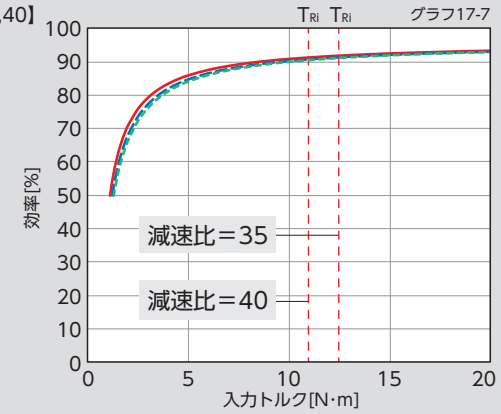
【減速比 =15,20】



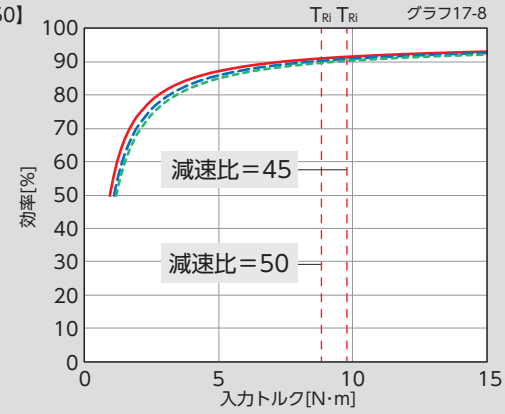
【減速比 =25,30】



【減速比 =35,40】



【減速比 =45,50】



TRi 定格出力トルクに相当する入力トルク

減速機単体　ギヤヘッドタイプ(標準品)　ギヤヘッドタイプの入力側に DDU ベアリング(両側ゴム接触シール付ベアリング)を組み込んだ場合(特殊品)

■ 主軸受許容荷重

許容ラジアル荷重、許容アキシャル荷重とは、出力軸に純粋なラジアル荷重またはアキシャル荷重(ともに曲げモーメントを含まない)のどちらかのみがかかる場合に、「定格表」の許容平均入力回転速度において出力軸受LB10寿命20000時間を満足し得る値になります。
曲げモーメントを含む場合や複合荷重がかかる場合はカタログの技術資料「出力側軸受の仕様および確認手順」を参照いただき、計算にて確認ください。

表 18-1

型番	減速比	許容ラジアル荷重	許容アキシャル荷重
		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

表 18-2

型番	減速比	許容ラジアル荷重	許容アキシャル荷重
		N	N
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
40	3	3160	4720
	4	3440	5140
	5	3680	5500
	6	3890	5810
	7	4070	6080
	8	4240	6330
	9	4390	6560
	10	4530	6770
	15	5120	7640
	20	5580	8330
	25	5970	8910
	30	6310	9410
	35	6600	9860
	40	6870	10200
	45	7120	10600
	50	7350	10900

製品取り扱い上の注意

■ 型番の選定

ハーモニックプラネタリ®HPGシリーズの優れた性能を十分発揮させるために、使用条件の確認とフローチャートを参考に型番選定を行ってください。
詳細は弊社ギヤヘッドシリーズカタログ「型番の選定」をご参照ください。

■ 取扱説明

ギアヘッドシリーズの優れた性能を十分発揮させるため、組み込み・取り付けは正確に行ってください。
使用ボルト、締め付けトルクは弊社推奨を守ってください。
詳細は弊社ギヤヘッドシリーズカタログ「取扱説明」をご参照ください。

■ 潤滑剤の名称

マルテンプ AC-P 仕様
(HPG ヘリカルギヤタイプ 11R,14R,20R,32R　1 段型)
メーカー：協同油脂株式会社

基　　油	：合成炭化水素油+ジエステル	ちょう度	：280 (25℃)
増ちょう剤	：リチウム石鹸	滴　　点	：200℃以上
添 加 剤	：極圧添加剤、その他	外　　観	：黒色

■ 出力側軸受け仕様および確認手順

外部負荷（出力フランジ部）の直接支持に、精密クロスローラ・ベアリングを組み込んでいます。
性能を十分発揮させるため、最大負荷モーメント荷重、クロスローラ·ベアリングの寿命および静的安全係数の確認を行ってください。
詳細は弊社ギヤヘッドシリーズカタログ「出力側軸受の仕様および確認手順」をご参照ください。

ハーモニックグリース ®PAL-1 仕様
(HPG ヘリカルギヤタイプ 40R　1 段型／11R,14R,20R,32R,40R　2 段型)
メーカー：株式会社ハーモニック・ドライブ・システムズ

基　　油	：鉱油／合成油	ちょう度	：295 ～ 325 (25℃)
増ちょう剤	：リチウムコンプレックス	滴　　点	：230℃以上
添 加 剤	：極圧添加剤、その他	外　　観	：淡黄色

モータ容量／型番マッチング一覧

マッチング表は標準的なモータとの組み合わせによる目安となります。
具体的なモータとの組み合わせについては弊社営業所までお問い合わせください。

モータ容量	モータ定格回転速度	減速比							
W	r/min	3	4	5	6	7	8	9	10
50	3000		11	11	11	11	11	11	11
100	3000		11	11	11	11	14	14	14
150	3000		11	11	11	14	14	14	14
200	3000	14	14	14	14	14	14	20	20
400	3000	14	14	14	14	20	20	20	20
600	3000	20	20	20	20	20	20	20	20
750	3000	20	20	20	20	20	20	20	32
1000	3000	20	20	20	20	20	20	32	32
1500	3000	32	32	32	32	32	32	32	32
2000	3000	32	32	32	32	32	32	32	32
2500	3000	32	32	32	32	32	32	32	40
3000	3000	32	32	32	32	32	32	40	40
4000	3000	32	32	32	32	32	40	40	40
5000	3000	32	32	32	40	40	40	40	
7000	3000	40	40	40	40	40	40		

モータ容量	モータ定格回転速度	減速比							
W	r/min	15	20	25	30	35	40	45	50
50	3000		11	11	14	14	14	14	14
100	3000	14	14	14	14	20	20	20	20
150	3000	14	14	20	20	20	20	20	20
200	3000	14	20	20	20	20	20	20	20
400	3000	20	20	20	20	32	32	32	32
600	3000	20	20	32	32	32	32	32	32
750	3000	20	32	32	32	32	32	32	32
1000	3000	32	32	32	32	32	32	40	40
1500	3000	32	32	32	32	40	40	40	40
2000	3000	32	32	40	40	40	40	40	40
2500	3000	32	40	40	40	40	40		
3000	3000	40	40	40	40	40			
4000	3000	40	40	40					
5000	3000	40	40						
7000	3000	40							

表中の数値は減速機の型番となります。各型番の取付角寸法は以下の通りです。

11 : □ 40mm | **14 : □ 60mm** | **20 : □ 90mm** | **32 : □ 120mm** | **40 : □ 145mm**

株式会社 ハーモニックドライブシステムズ

■ご不明な点は営業所までお問い合わせください。

本　社
〒140-0013
東京都品川区南大井 6-25-3 いちご大森ビル
TEL.03(5471)7800(代)　FAX.03(5471)7811

東京営業所
〒140-0013
東京都品川区南大井 6-25-3 いちご大森ビル
TEL.03(5471)7830(代)　FAX.03(5471)7836

東京営業所 北関東チーム
〒140-0013
東京都品川区南大井 6-25-3 いちご大森ビル
TEL.03(6410)8485(代)　FAX.03(6410)8486

甲信営業所
〒399-8301
長野県安曇野市穂高有明 5103-1
TEL.0263(81)5940(代)　FAX.0263(50)5010

中部営業所
〒465-0042
愛知県名古屋市名東区照が丘 21 TM21-2F
TEL.052(773)7451(代)　FAX.052(773)7462

関西営業所
〒532-0011
大阪府大阪市淀川区西中島 7-4-17 新大阪上野東洋ビル 3F
TEL.06(6885)5720(代)　FAX.06(6885)5725

九州営業所
〒812-0011
福岡県福岡市博多区博多駅前 1-15-20NMF 博多駅前ビル 7F
TEL.092(451)7208(代)　FAX.092(481)2493

海外営業本部
〒399-8301
長野県安曇野市穂高有明 5103-1
TEL.0263(81)5950(代)　FAX.0263(50)5010

穂高工場
〒399-8305
長野県安曇野市穂高牧 1856-1
TEL.0263(83)6800(代)　FAX.0263(83)6901

https://www.hds.co.jp/

「ハーモニックドライブ」は弊社製品を表示する登録商標です。
学術的名称あるいは一般的名称は「波動歯車装置」です。

本書に記載されている会社名、商品名は一般に各社の登録商標または商標です。

HarmonicDrive® ハーモニックドライブ®　HarmonicPlanetary® ハーモニックプラネタリ®　HarmonicGrease® ハーモニックグリース®
HarmonicGearhead® ハーモニックギヤヘッド®　HarmonicLinear® ハーモニックリニア®　BEAM SERVO® ビームサーボ®　Harmonicsyn® ハーモニクシン®

Registered Trademark in Japan

No.2310-4R-HPG-R2/news43