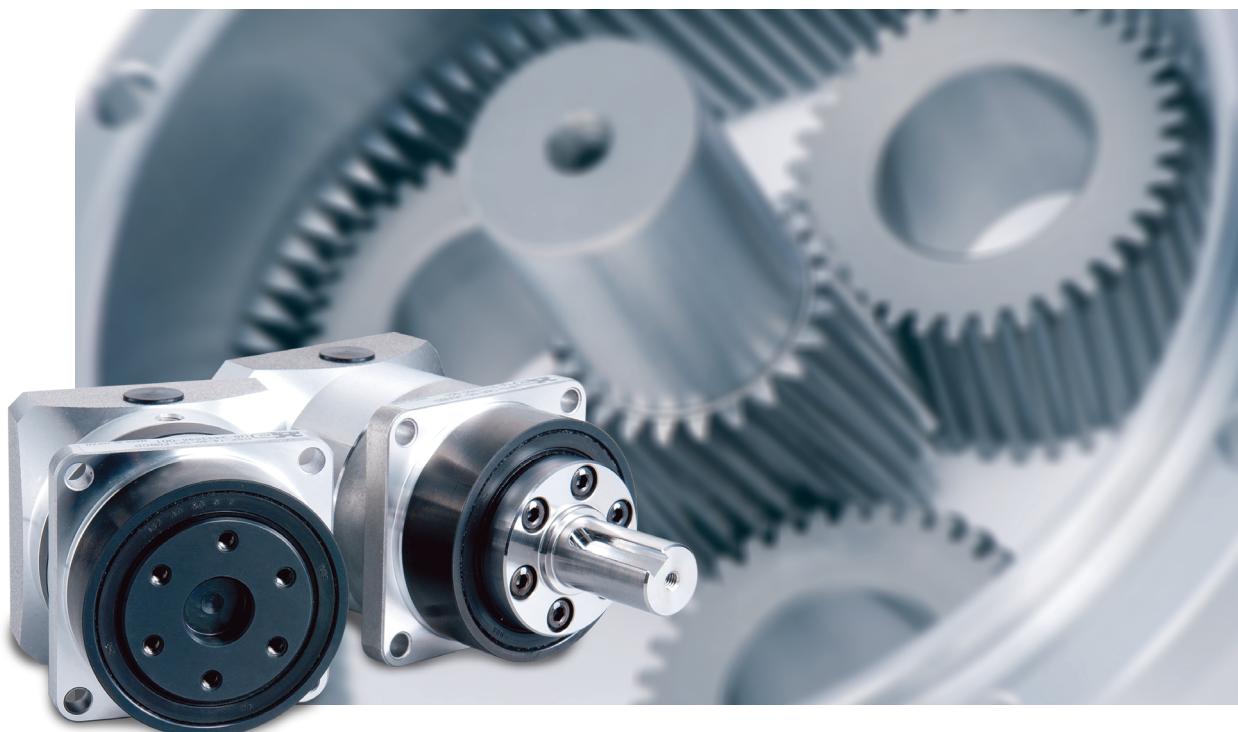


# HarmonicGearhead®

## 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

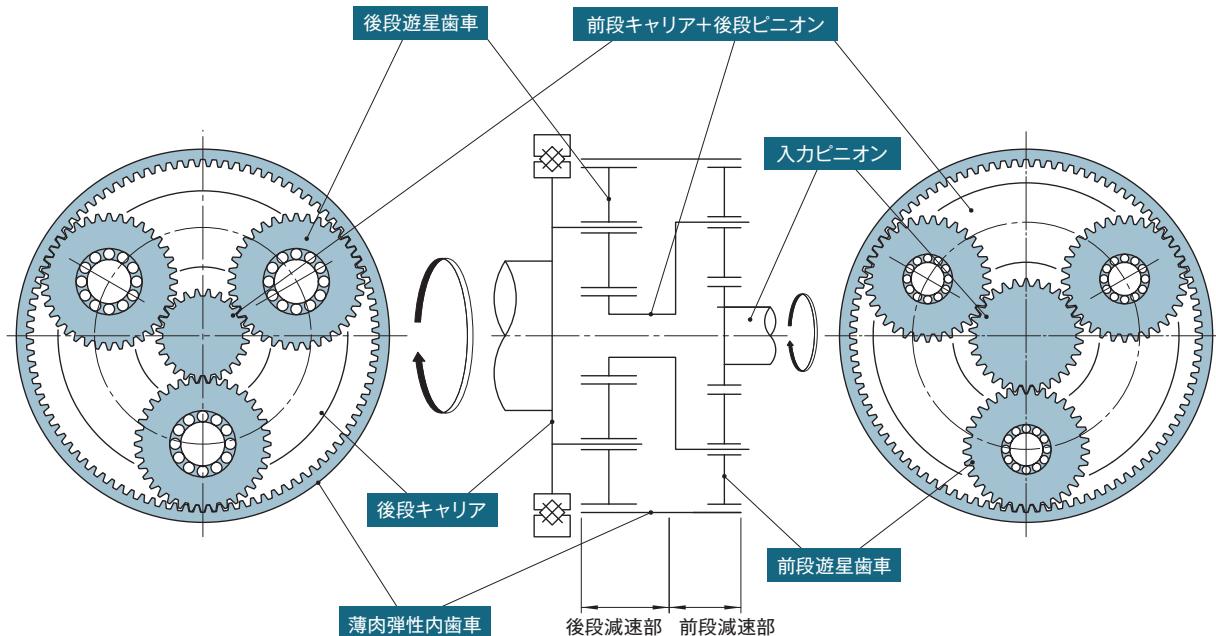
① 機種名	ハーモニックプラネタリ® HPG 標準タイプ		
② 型番	11,14,20,32		
③ 設計順位	R		
④ 減速比	型番 11	4,5,6,7,8,9,10,20,25,30,35,40,45,50	
	型番 14,20,32	3,4,5,6,7,8,9,10,15,20,25,30,35,40,45,50	
⑤ 出力軸形状	型番 11	F0 : フランジ出力 J20 : ストレート軸(キーなし) J60 : ストレート軸(キー、センタータップ付き)	
	型番 14,20,32	F0 : フランジ出力 J2 : ストレート軸(キーなし) J6 : ストレート軸(キー、センター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

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: <a href="https://hds-tech.jp/">https://hds-tech.jp/</a> )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 : バックラッシュ 1 分以下、特殊対応 (型番 14～32) 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ビニオンが、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。

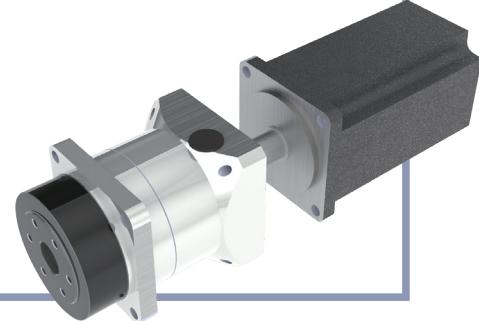
入力ビニオンからの回転は、それとかみあう前段遊星歯車に公転運動を与えます。さらにその公転運動を、遊星軸を介して、前段キャリアに伝達します。このとき、前段キャリア回転方向は、入力回転と同方向となります。

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ー

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 <sup>*1</sup>		平均負荷トルク <sup>*2</sup>		起動停止時 ピーコトルク <sup>*3</sup>		瞬時最大トルク <sup>*4</sup>		許容平均入力 回転速度 <sup>*5</sup> r/min	最高入力 回転速度 <sup>*6</sup> r/min	慣性モーメント(入力側換算値) <sup>*7</sup>		減速機単体質量 <sup>*8</sup>		
		N·m	kgf·m	N·m	kgf·m	N·m	kgf·m	N·m	kgf·m			軸出力	フランジ出力	軸出力	フランジ出力	
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	6000	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	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	6000	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	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	6000	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	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			

\*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<sub>10</sub>=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

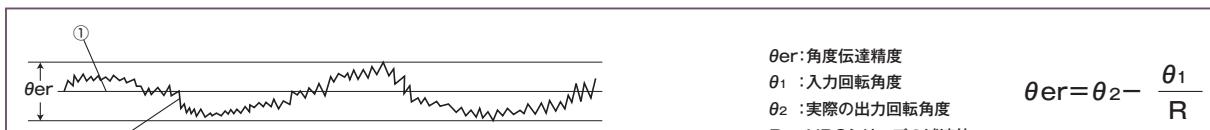
型番	減速比	角度 伝達精度 <sup>*1</sup>		繰返し位置決め 精度 <sup>*2</sup>		起動 トルク <sup>*3</sup>		增速起動 トルク <sup>*4</sup>		無負荷ランニング トルク <sup>*5</sup>	
		arc-min	×10 <sup>-4</sup> rad	arc-sec		cN·m	kgf·cm	N·m	kgf·m	cN·m	kgf·cm
11	4	5	14.5	± 20	4.7	0.48	0.19	0.019	6.8	0.69	
	5				4.1	0.42	0.21	0.021	5.4	0.55	
	6				3.6	0.37	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				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	
14	35	5	14.5	± 20	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	
	3				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	
15	9	4	11.6	± 15	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				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	

表 4-2

型番	減速比	角度 伝達精度 <sup>*1</sup>		繰返し位置決め 精度 <sup>*2</sup>		起動 トルク <sup>*3</sup>		增速起動 トルク <sup>*4</sup>		無負荷ランニング トルク <sup>*5</sup>	
		arc-min	×10 <sup>-4</sup> rad	arc-sec		cN·m	kgf·cm	N·m	kgf·m	cN·m	kgf·cm
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				15	1.5	2.4	0.24	11	1.1	
	20				12	1.2	2.5	0.26	9.5	0.97	
32	25	4	11.6	± 10	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	
	3				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	
40	7	4	11.6	± 10	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				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	45	4	11.6	± 10	16	1.6	7.1	0.72	17	1.7	
	50				15	1.5	7.4	0.76	16	1.6	

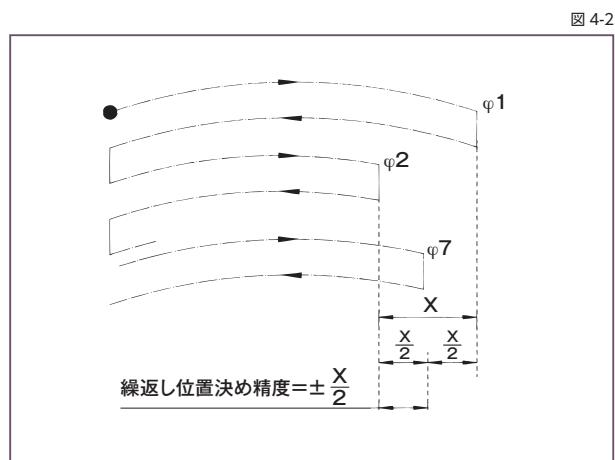
※1.角度伝達精度は、任意の回転角を入力に与えたときの、①理論上回転する出力の回転角度、②実際に回転した出力の回転角度の差を表しています。  
 なお、表の値は最大値を示しています。

図 4-1



※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。測定値は角度で表示し、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 4-2



※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 4-4

負荷	無負荷
HPG 減速機表面温度	25°C

※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 4-5

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

# トルク — ねじれ特性

## ■ ギヤヘッドタイプ標準品

表 5-1

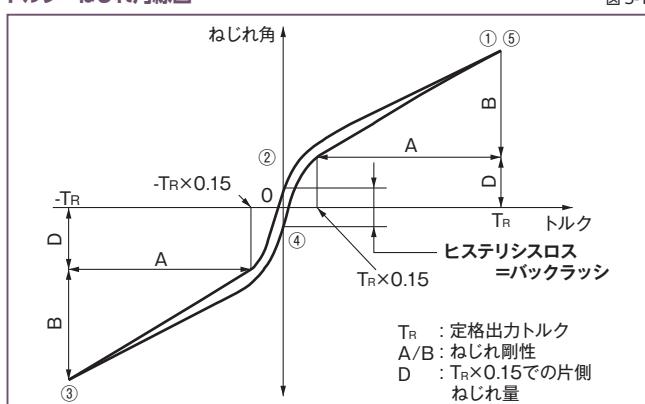
型番	減速比	バックラッシ		$T_R \times 0.15$ 時の片側ねじれ量		ねじれ剛性	
				D		A/B	
		arc-min	$\times 10^{-4}$ rad	arc-min	$\times 10^{-4}$ rad	kgf·m/arc-min	$\times 100N\cdot m/rad$
11	4	3.0	8.7	2.5	7.3	0.065	22
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	20						
	25						
	30						
14	35	3.0	8.7	3.0	8.7	0.065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

## ■ バックラッシ (ヒステリシスロス)

図4-1「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 5-1



## ■ ギヤヘッドタイプ BL1仕様(バックラッシ1分以下)

表 5-2

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

## ■ 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 5-1

● 計算式

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

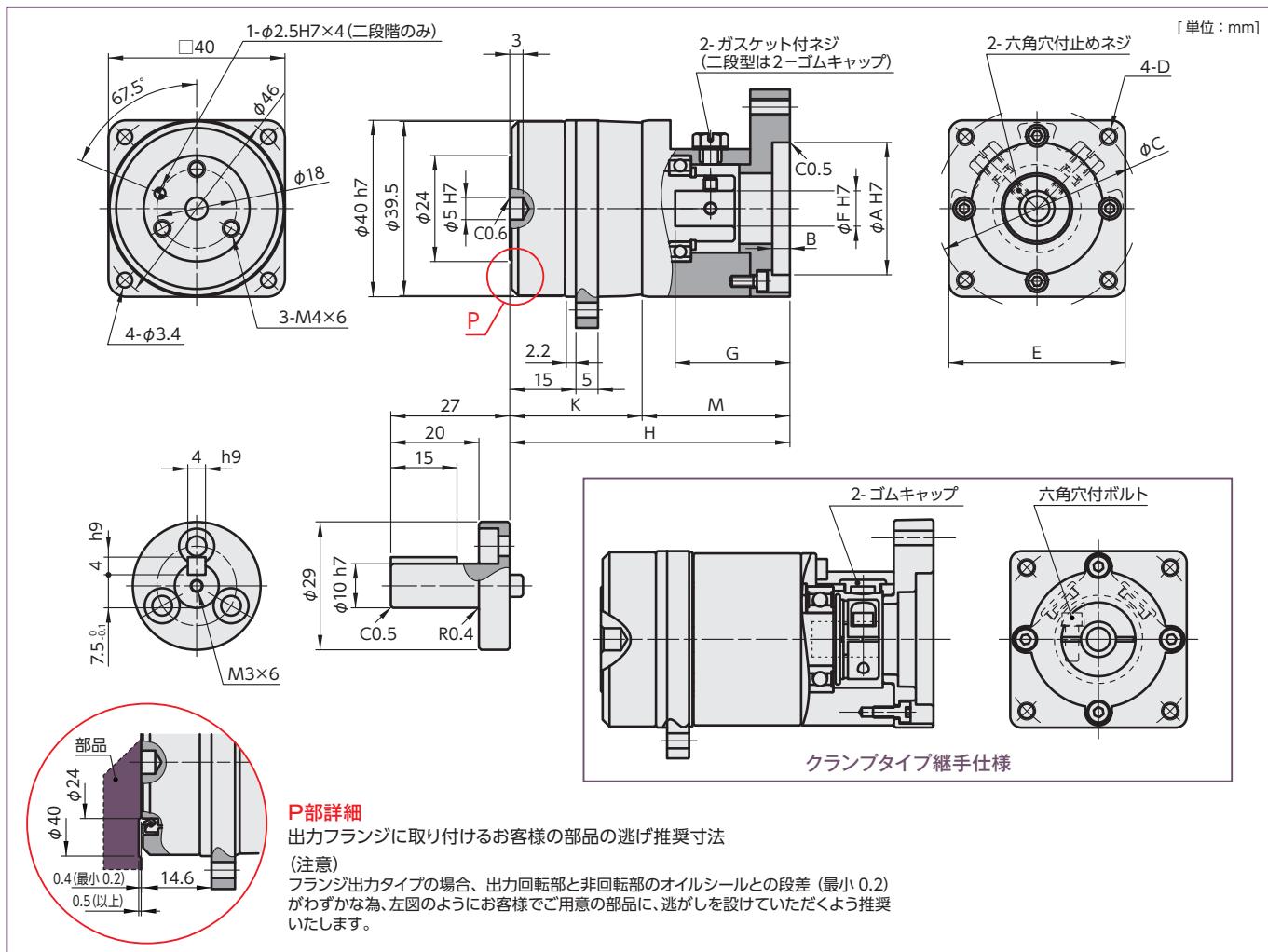
計算式の記号

$\theta$	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
$T$	負荷トルク
$T_L$	定格出力トルク×0.15トルク( $= T_R \times 0.15$ )
$A/B$	ねじれ剛性

## ■ 外形寸法図一型番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 6-1



※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

	形状記号 <sup>(注)1</sup>	A (H7)	B	C	D	E	F (H7)		G	K	H	M	質量 (kg) <sup>(注)2</sup>	
							Min	Max					軸出力	フランジ出力
一段型 <sup>(注)3</sup>	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							45.5	24.5
	RAD □	30	46	M4X9	□ 40	25.5	54.5	33.5	16.5	40.6	54.5	33.5	0.35	0.30
	RAE □		45	M3X9									0.40	0.35
	RAN □		48	M4X9										
	RAF □	45	70	M5X9	□ 60	16.5	45.4	30.0	45.5	40.6	54.5	33.5	0.35	0.30
	RAG □		60										0.40	0.35
	RAH □	50	60	M4X9										
二段型 <sup>(注)3</sup>	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
	SE □			45	M3X9		8*	8*	27.5					
	SF □	50	5	70	M4X9		6	7	26.4				0.63	0.58
	SG □			70	M5X9	□ 60	8*	8*	27.5					
							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。

减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/>)をご利用ください。

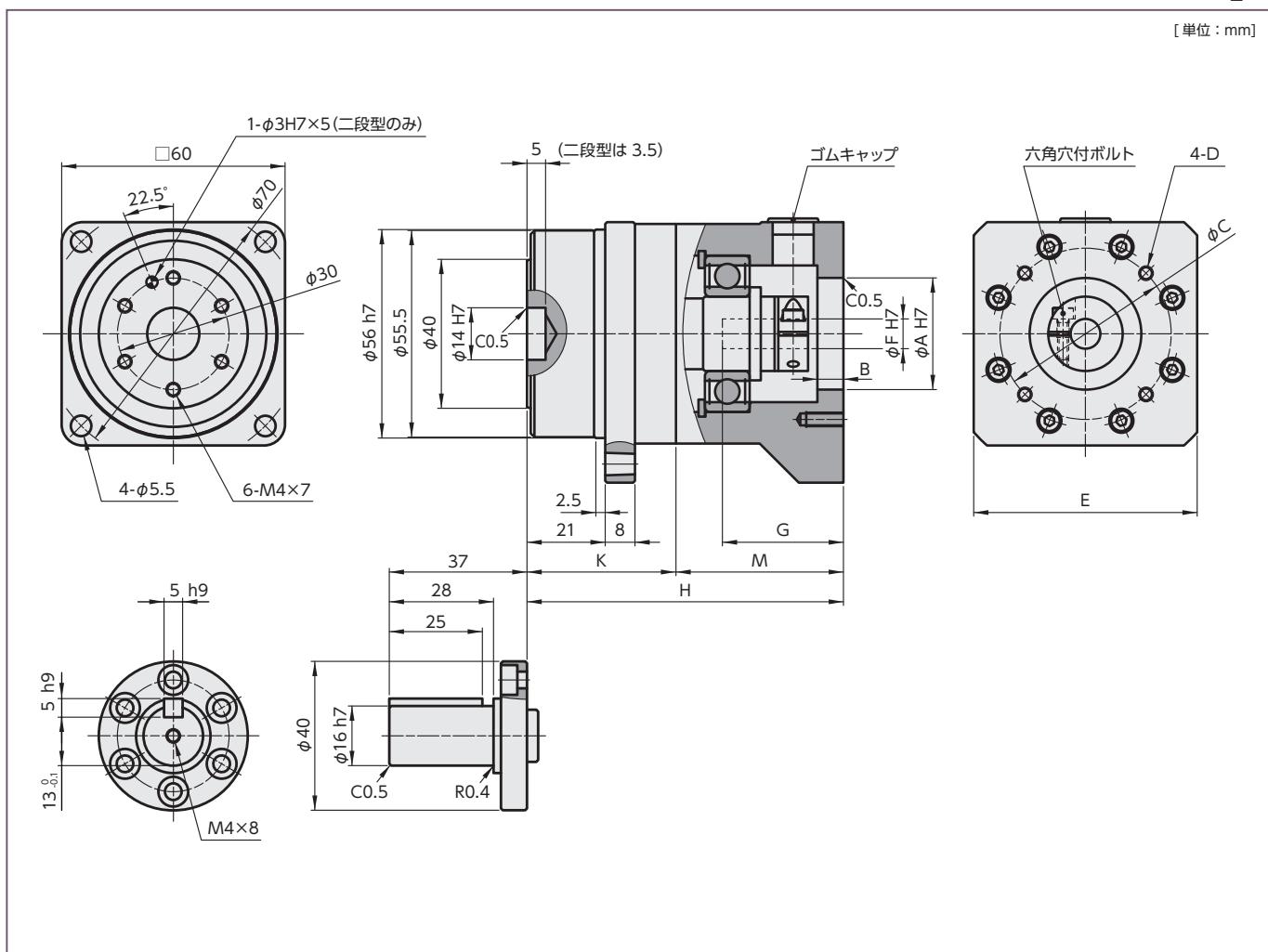
2. 質量は減速比および入力軸継手の内径寸法により若干異なります。

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。

## ■ 外形寸法図一型番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 7-1



※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 7-1

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

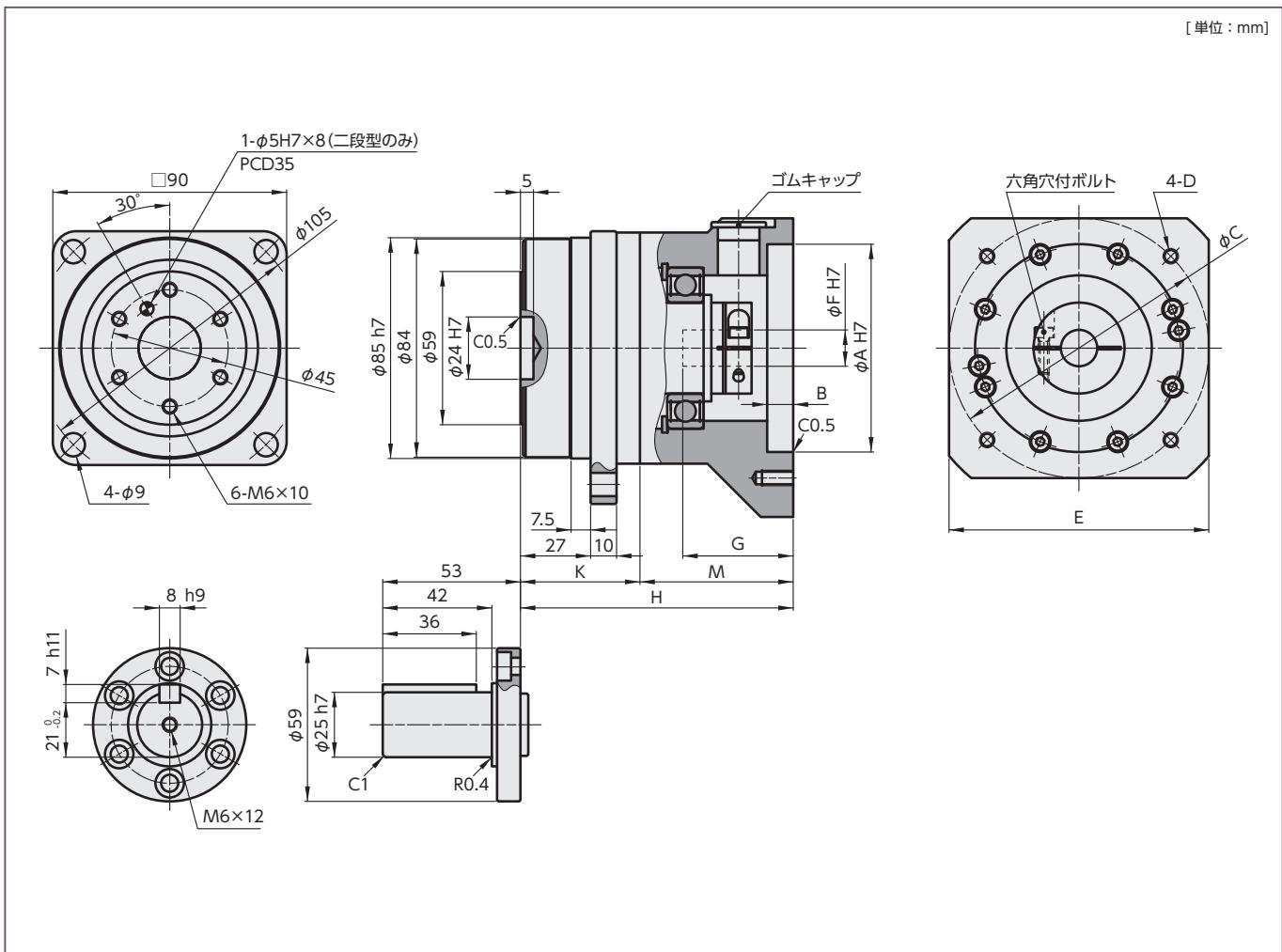
2. 質量は減速比および入力軸継手の内径寸法により若干異なります。

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。

## ■ 外形寸法図一型番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 8-1



※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 8-1

	形状記号 <sup>(注)1</sup>	A (H7)	B	C	D	E	F (H7)		G	K	H	M	質量 (kg) <sup>(注)2</sup>						
							Min	Max					軸出力	フランジ出力					
一段型 <sup>(注)3</sup>	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	45	46		105	59	3.0	2.6					
	PFE □				M6X12														
	PHC □	80	20	100	M6X12	□ 100	9	19	42		105	35	3.3	2.9					
	PHD □																		
二段型 <sup>(注)3</sup>	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	19	24	71		105	35	4.3	3.9					
	WB □				M5X12														
	XA □	80	10	100	M6X12	□ 100	19	24	65		134	64	4.3	3.9					
	XB □	95	6	115	M8X16														
	XC □				M6X12						128	58	3.8	3.4					
	TA □	110	6.5	145	M8X25	□ 130	19	24	59										
	UA □		7		M8X16														
	VA □		6.5		M8X25														
	VB □	114.3		200	M12X25	□ 180					122	52	4.1	3.7					

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、入力軸総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/>) をご利用ください。

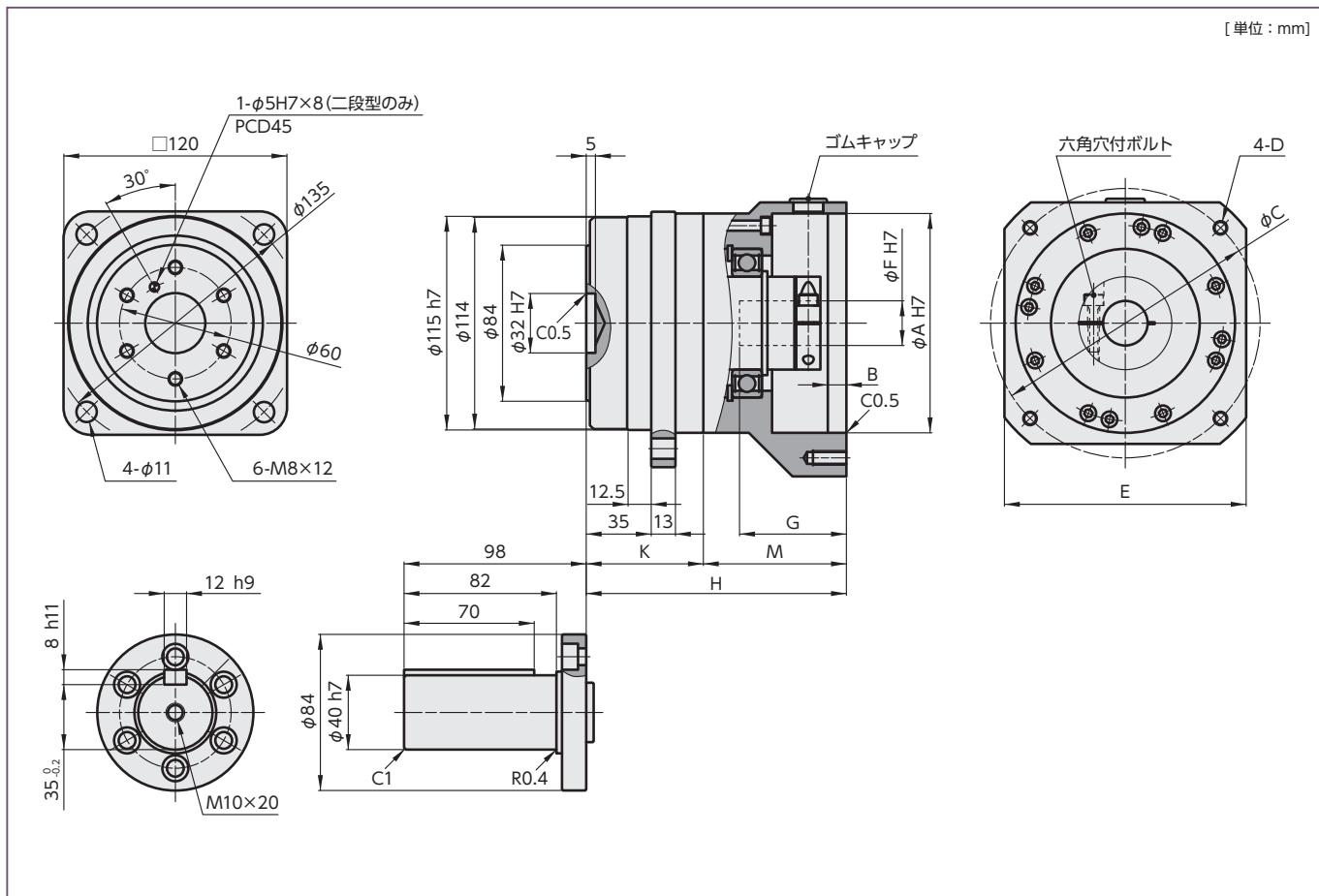
2. 質量は減速比および入力軸総手の内径寸法により若干異なります。

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。

## ■ 外形寸法図一型番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 9-1



※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 9-1

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

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。ホームページよりダウンロードできます。

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。

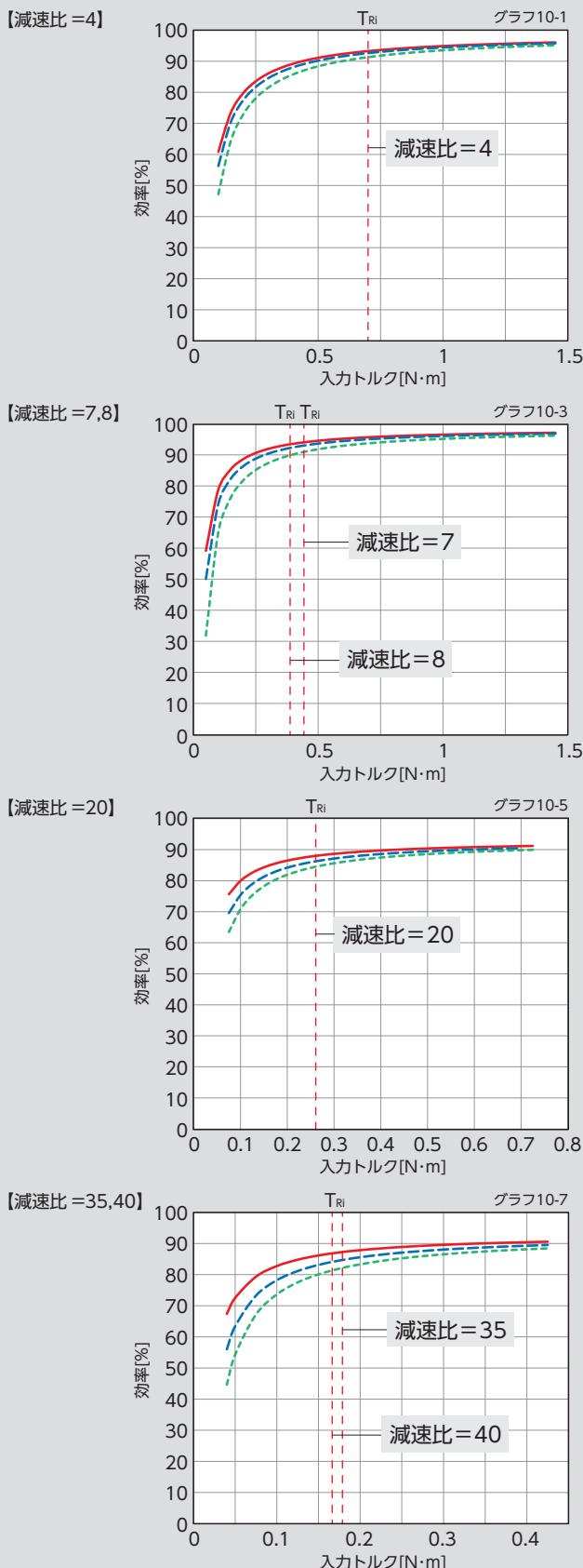
## 効率特性

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

入力回転速度	3000r/min
周囲温度	25°C
潤滑剤	1段型 マルテンプ AC-P / 2段型 ハーモニックグリース® PAL-1

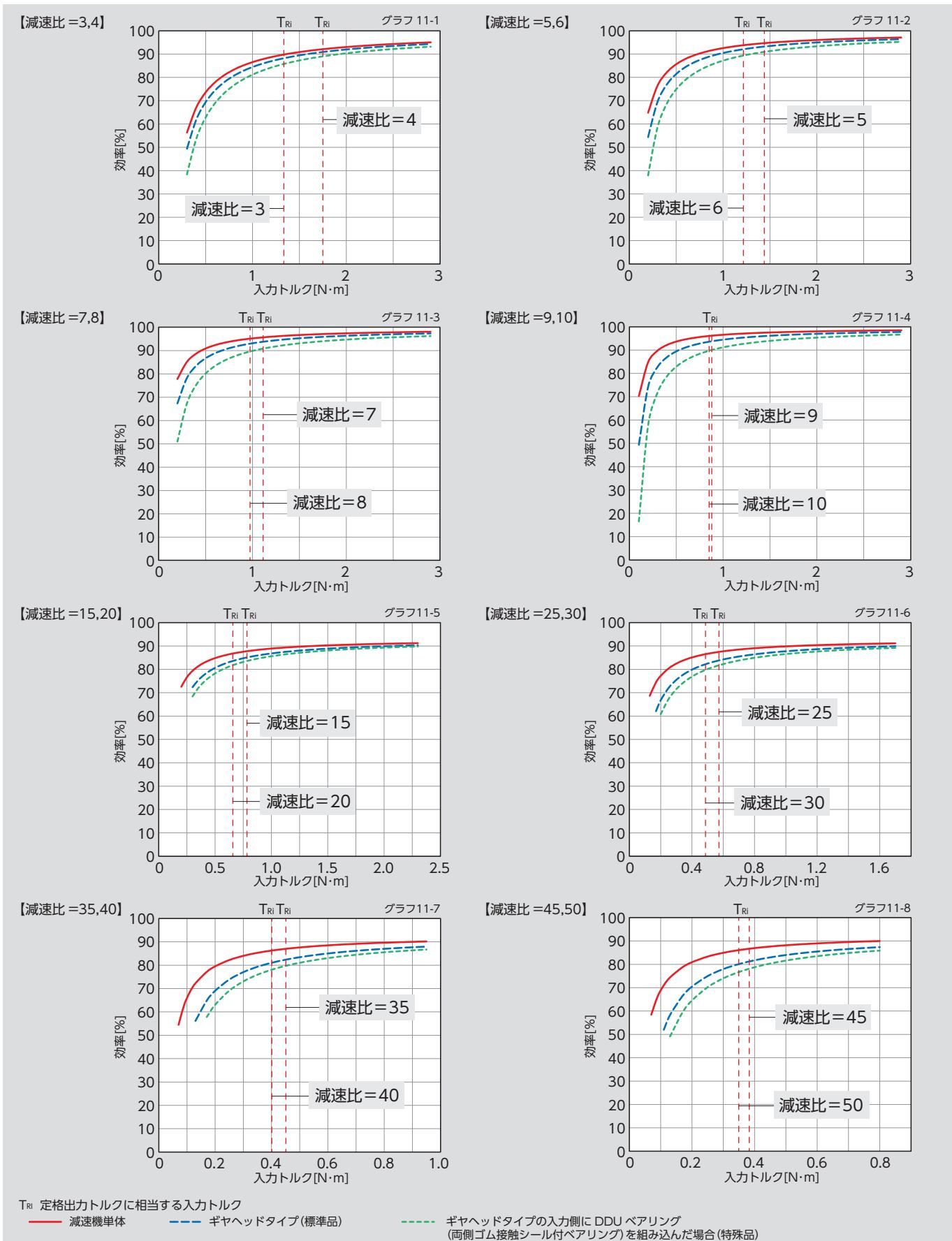
### ■ 効率グラフ—型番11



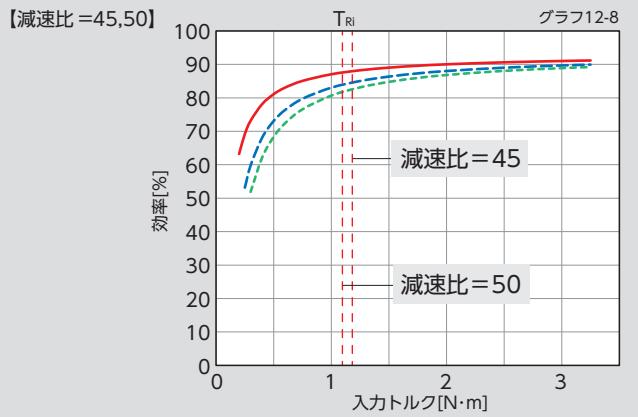
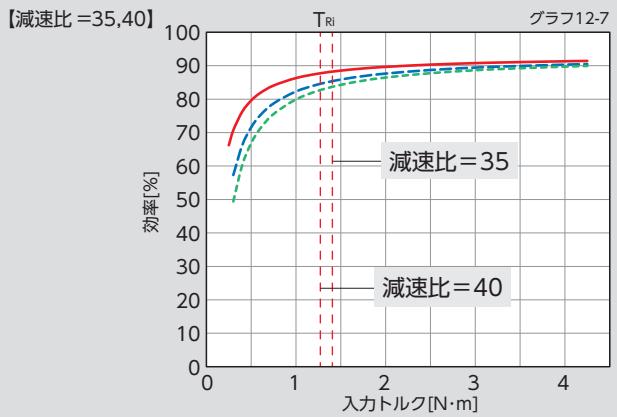
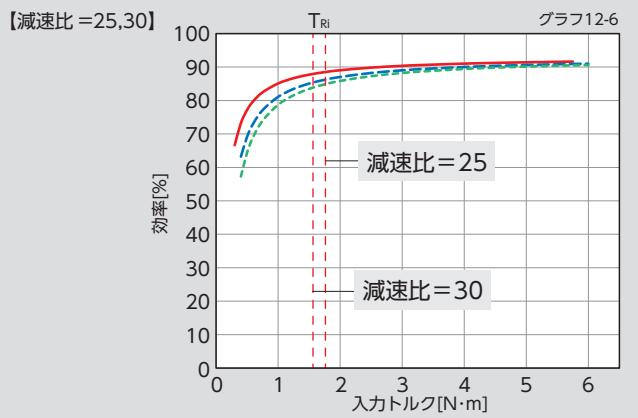
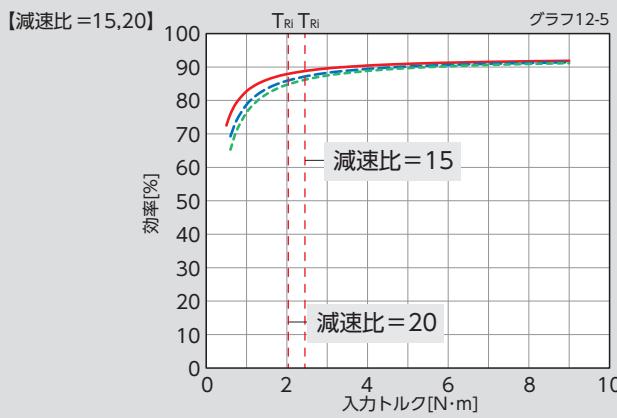
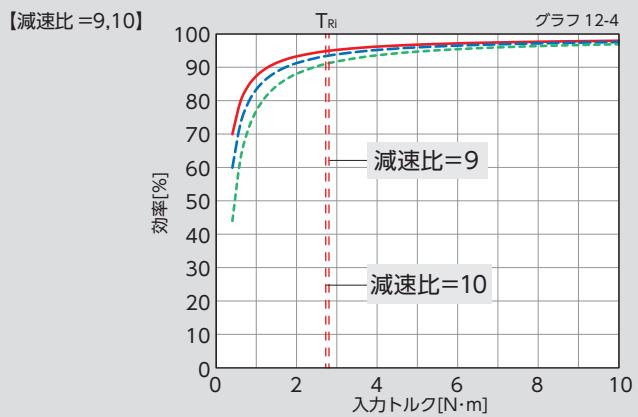
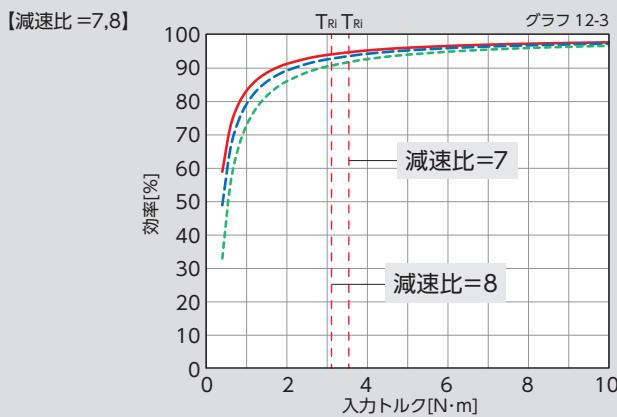
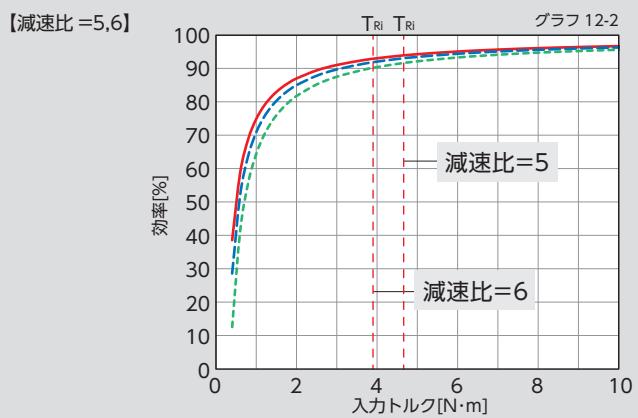
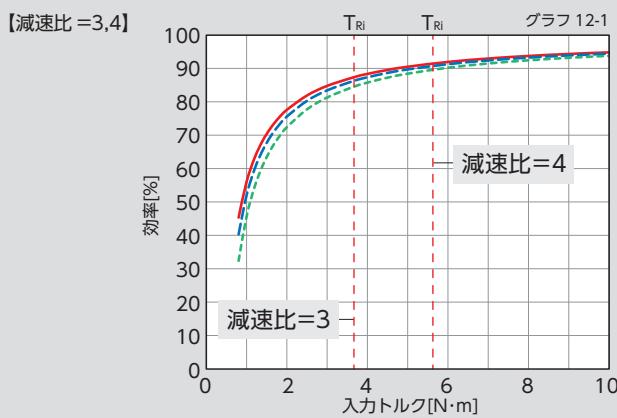
$T_{RI}$  定格出力トルクに相当する入力トルク  
 ————— 減速機単体    - - - ギヤヘッドタイプ(標準品)

- - - 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



## ■ 効率グラフ—型番20



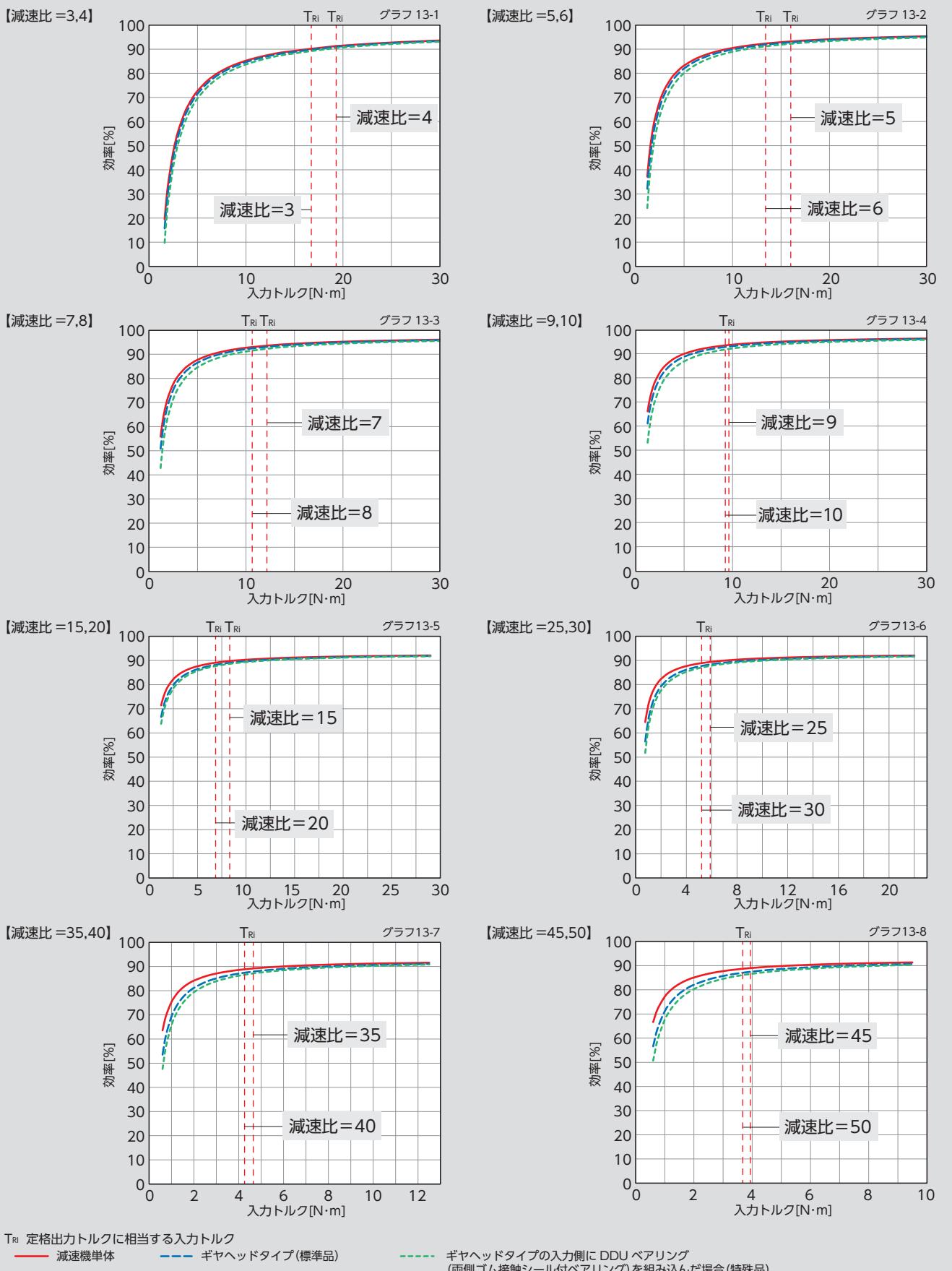
$T_{Ri}$  定格出力トルクに相当する入力トルク

— 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



## ■ 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 14-1

型番	減速比	許容ラジアル荷重		許容アキシャル荷重	
		N	N	N	N
11	4	260	400	3	840
	5	280	430		910
	6	300	450		980
	7	310	470		1030
	8	330	490		1080
	9	340	510		1130
	10	350	530		1170
	20	430	650		1200
	25	460	690		1260
	30	490	730		1360
	35	510	770		1480
	40	530	800		1590
	45	550	830		1680
	50	570	860		1760
	3	400	600		1830
	4	440	660		1890
	5	470	700		1950
14	6	490	740		2020
	7	520	780		2100
	8	540	810		2180
	9	560	840		2260
	10	580	860		2330
	15	650	980		2430
	20	710	1070		2550
	25	760	1140		2830
	30	810	1200		2990
	35	840	1260		3130
	40	880	1310		3260
	45	910	1360		3380
	50	940	1410		3480
	3	400	600		2640
	4	440	660		2880
	5	470	700		3080
	6	490	740		3250
	7	520	780		3400
	8	540	810		3540
	9	560	840		3670
	10	580	860		3790
	15	650	980		5480
	20	710	1070		5660
	25	760	1140		
	30	810	1200		
	35	840	1260		
	40	880	1310		
	45	910	1360		
	50	940	1410		

表 14-2

型番	減速比	許容ラジアル荷重		許容アキシャル荷重	
		N	N	N	N
20	3	840	1250	3	1630
	4	910	1370		1770
	5	980	1460		1900
	6	1030	1540		2000
	7	1080	1620		2100
	8	1130	1680		2180
	9	1170	1740		2260
	10	1200	1800		2330
	15	1360	2030		2640
	20	1480	2220		2880
	25	1590	2370		3080
	30	1680	2510		3250
	35	1760	2620		3400
	40	1830	2730		3540
	45	1890	2830		3670
	50	1950	2920		3790
	3	1630	2430		5480
	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		

## 製品取り扱い上の注意

### ■ 型番の選定

ハーモニックプラネットリ®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。

### ■ 出力側軸受け仕様および確認手順

外部荷負（出力法兰ジ部）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「出力側軸受け仕様および確認手順」をご参照ください。

### ■ 取扱説明

ギヤ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	ちよう度	280 (25°C)
増ちよう剤	リチウム石鹼	滴 点	200°C以上
添 加 剤	極圧添加剤、その他	外 観	黒色

ハーモニックグリース®PAL-1 仕様 (HPG ヘリカルギヤタイプ 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	鉛油／合成油	ちよう度	295 ~ 325 (25°C)
増ちよう剤	リチウムコンプレックス	滴 点	230°C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								
		3	4	5	6	7	8	9	10	
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		
3000	3000	32	32	32	32	32	32			
4000	3000	32	32	32	32	32				
5000	3000	32	32	32						

モータ容量	モータ定格回転速度	減速比								
		15	20	25	30	35	40	45	50	
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			
1500	3000	32	32	32	32					
2000	3000	32	32							
2500	3000	32								

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



#### ■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

「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の名称は「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。

No.2202-2R-HPG-R2/news43

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

HarmonicDrive®  
ハーモニックドライブ®

HarmonicPlanetary®  
ハーモニクスパラティカル®

HarmonicGrease®  
ハーモニクスグリース®

HarmonicGearhead®  
ハーモニクスギアヘッド®

HarmonicLinear®  
ハーモニクスライニアリ®

BEAM SERVO®  
ビームサーボ®

Harmonicsyn®  
ハーモニクスシン®

Registered Trademark in Japan