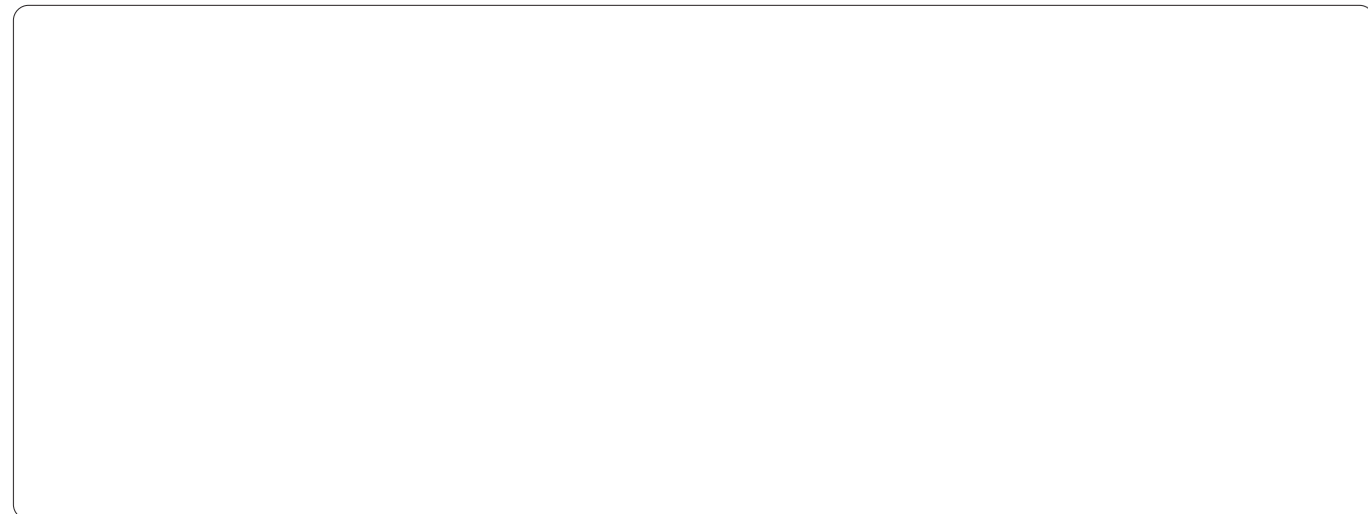


※本カタログの仕様は改良、その他で予告なく変更する事がありますので、
設計される前に念のためお問い合わせください。
※本製品の最終使用者が軍事関係であったり、用途が兵器などの製造
用である場合、また輸出仕向国によっては「外国為替及び外国貿易
法」の定める輸出規制の対象となる場合がありますので、輸出される際
には十分な審査及び必要な輸出手続きをお取りください。

株式会社 ニッセイ
<https://www.nissei-gtr.co.jp>

このカタログ商品のお求めは下記へ



2022.10.24.2

UXiMO

DGH / DGF type

高剛性減速機【アクシモ】高剛性・高トルク / 扁平・軽量 タイプ



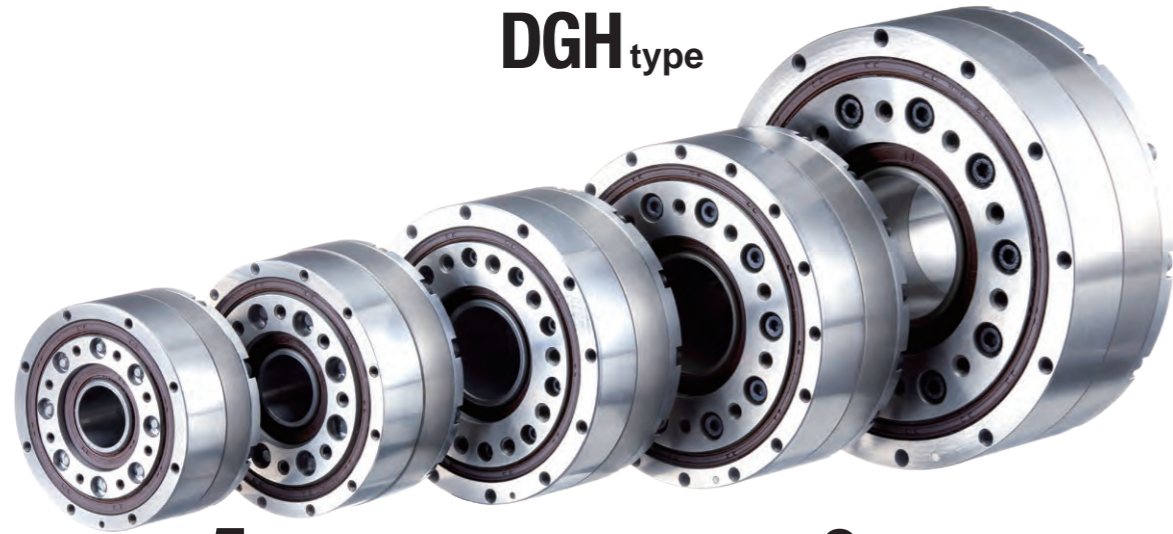
コンパクトで、高精度な力強い駆動を実現

ロボット、FA機器等、精度が求められる用途に最適

株式会社 ニッセイ

高剛性・高トルク・大きな中空径

DGH type



5 枠番

外径: 71mm・81mm・95mm・110mm・142mm

3 減速比

1/19・1/29・1/59

パワフルで、負荷・衝撃に強い高剛性。大きな中空径に、太いケーブルを収めることが可能。

UXiMO

DGH / DGF type

高剛性減速機【アクシモ】高剛性・高トルク / 扁平・軽量 タイプ

扁平・軽量・入力ベアリング内蔵

DGF type



3 枠番

外径: 71.5mm・81.5mm・91.5mm

2 減速比

1/50・1/100

遊星ギアをクロスローラベアリング内側に配し、薄さ・軽さを実現。機器設計の自由度を向上させます。

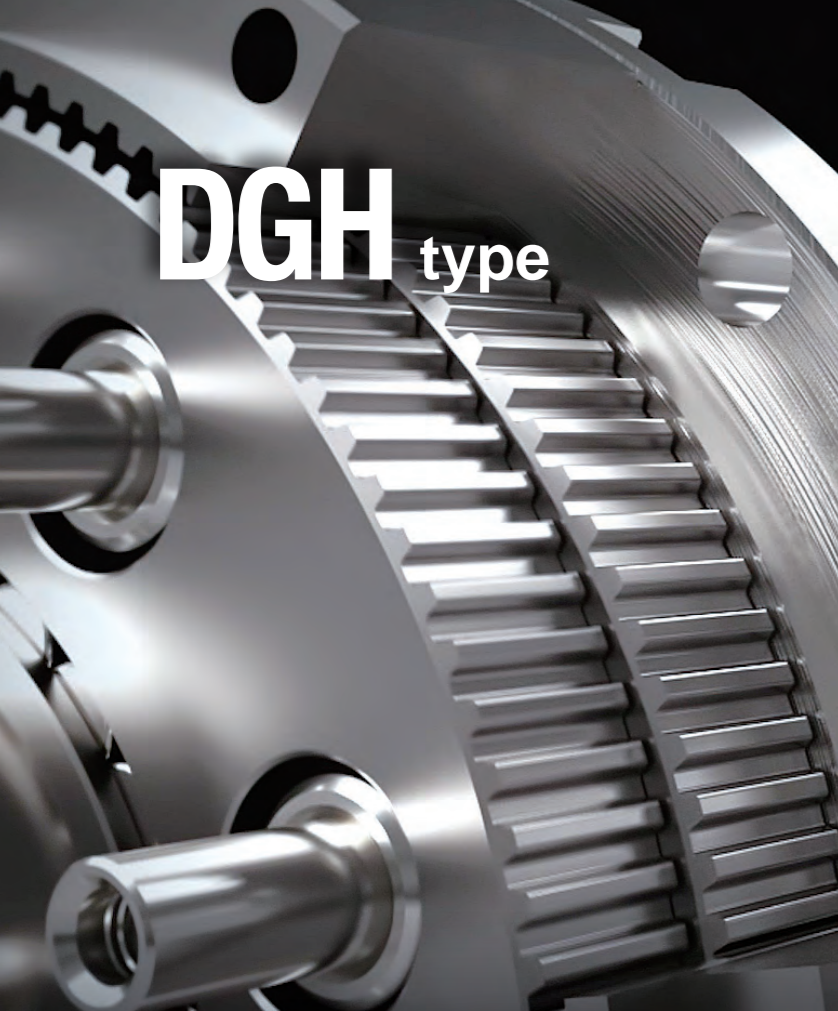
様々な用途で、 高精度な駆動を実現。

高剛性減速機は、生産性向上のニーズに
あらゆる角度から応える機能・性能を備えています。
産業用ロボットやFA機器をパワフルにスピーディに。
コンパクトで、機器の設計や構成を思いのままに。

様々な用途で、これまで以上のパフォーマンスを。

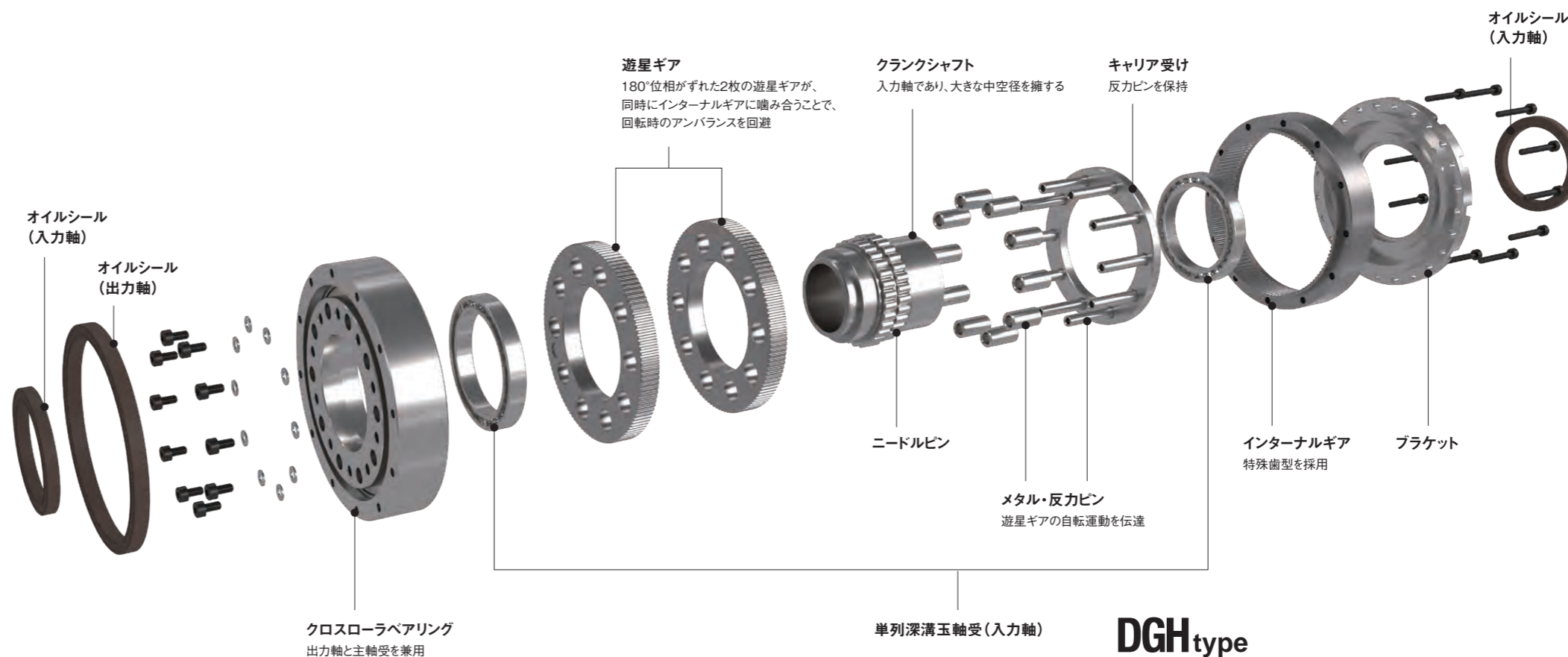
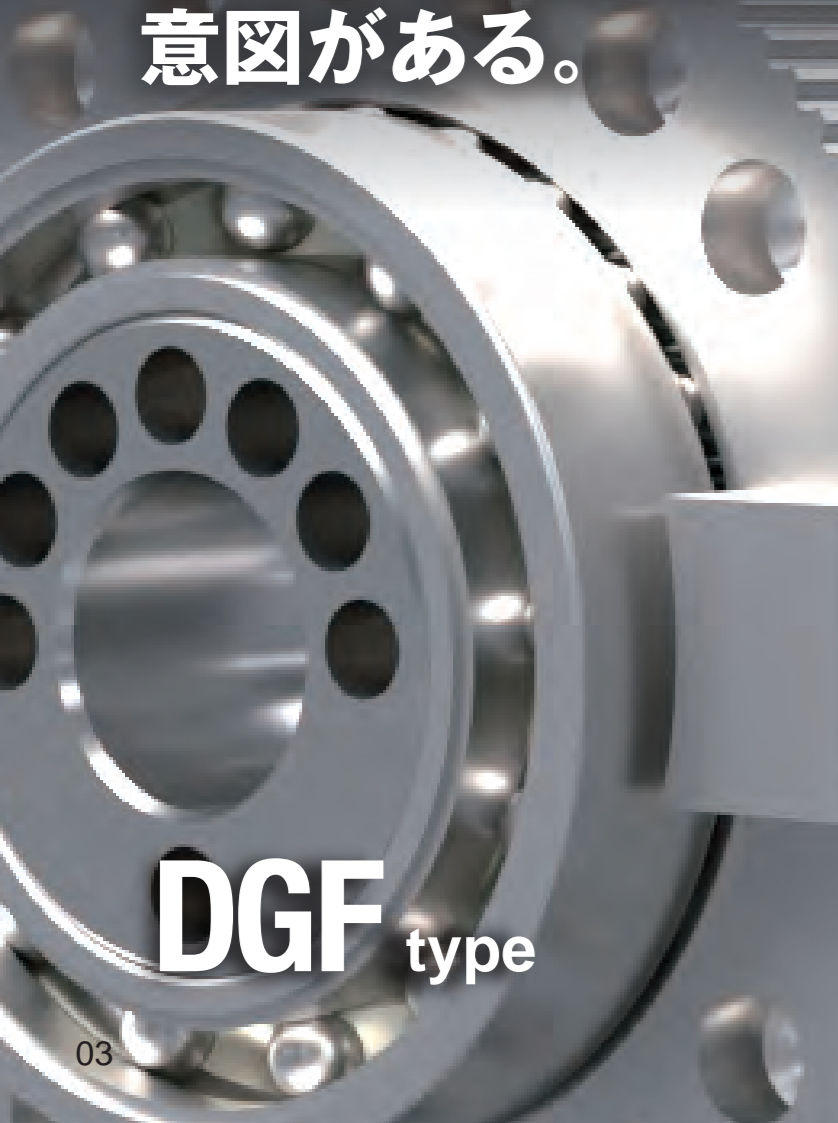


DGH type



すべての要素に
意図がある。

DGF type



DGH type

これまで以上に速く、強く、自由に

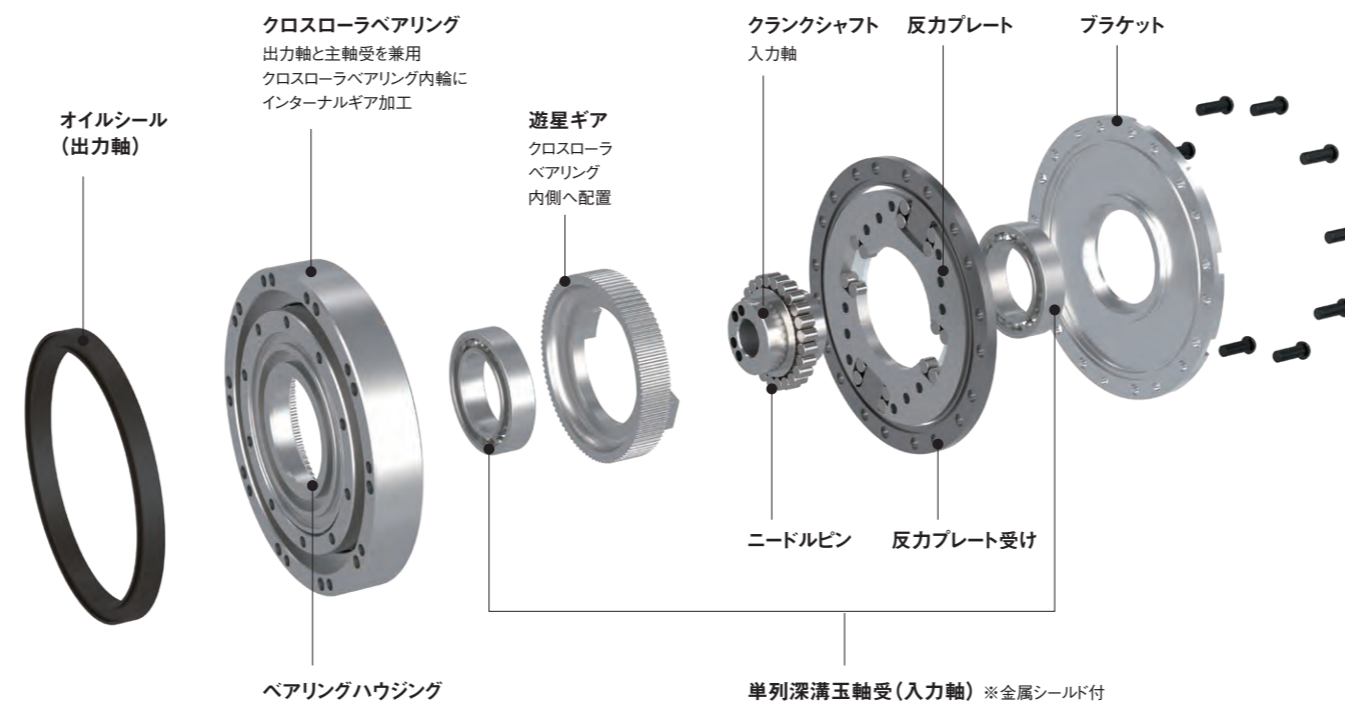
- ・クロスローラベアリングの採用により、コンパクトでありながら高いモーメント剛性を確保しました。どの減速比でも歯車のかみ合い率がほぼ変わらないため、許容トルクは一定。低減速比でも大きなトルクを得られます。
- ・大きな中空径はケーブル、シャフト等を通しやすく、ロボットや機器の設計自由度が向上します。

DGF type

装置をよりコンパクトに

- ・減速機自身の薄さ・軽さに加え、入力ベアリングを内蔵しているためお客様の装置設計の際には、より軽量・コンパクトさを実感していただけます。

※当社専用グリース(別売)を封入してください。入力軸のオイルシールはありません。

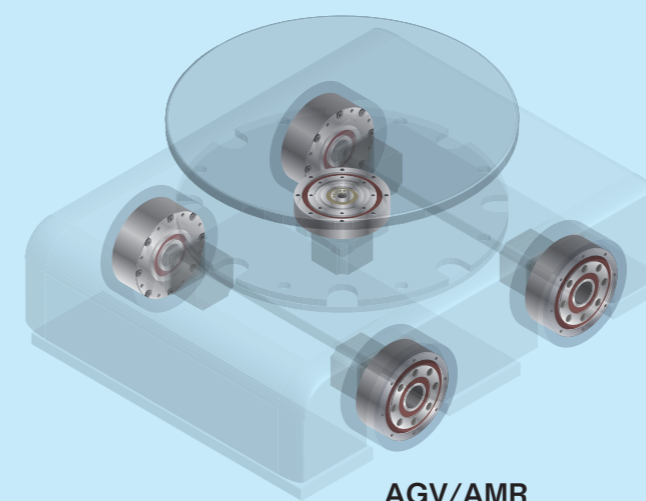
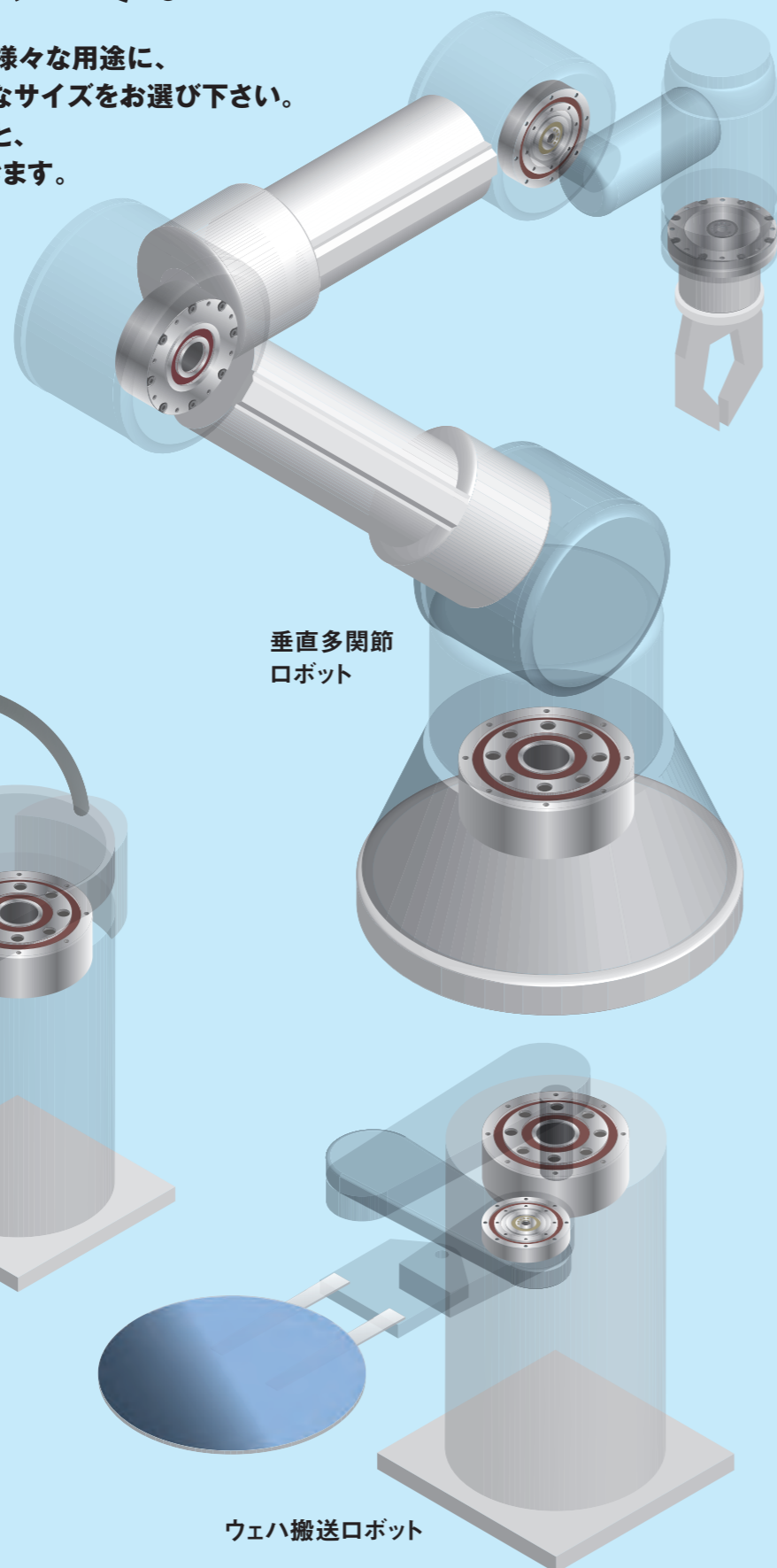


様々な用途に 最適なタイプで。

ロボット、FA機器をはじめとした様々な用途に、
DGH、DGFの2タイプから最適なサイズをお選び下さい。
ニーズに合わせた優れた拡張性と、
最高のパフォーマンスが実現できます。

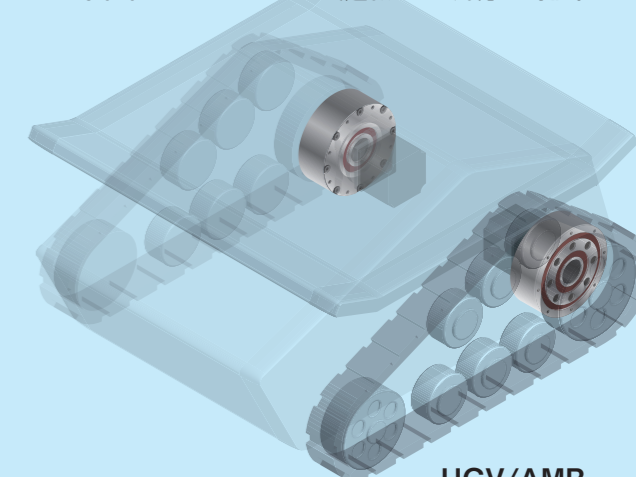
Application 01 産業用ロボット

軽量、コンパクトでありながら、
剛性・精密性が求められる
ロボットの関節部にて使用することで、
ロボットの高速化、高強度化が可能。



Application 02 AGV / AMR

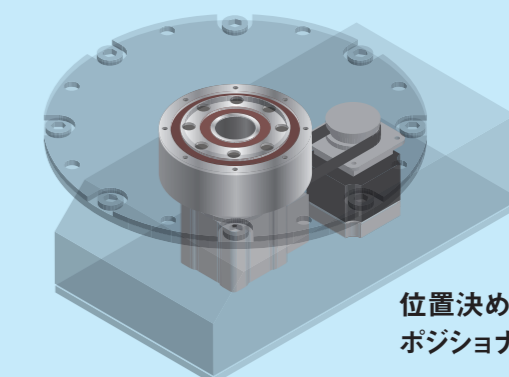
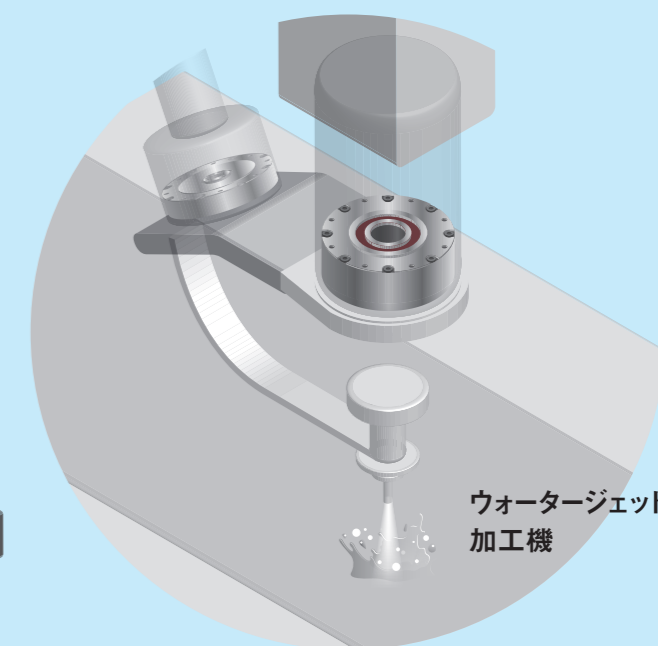
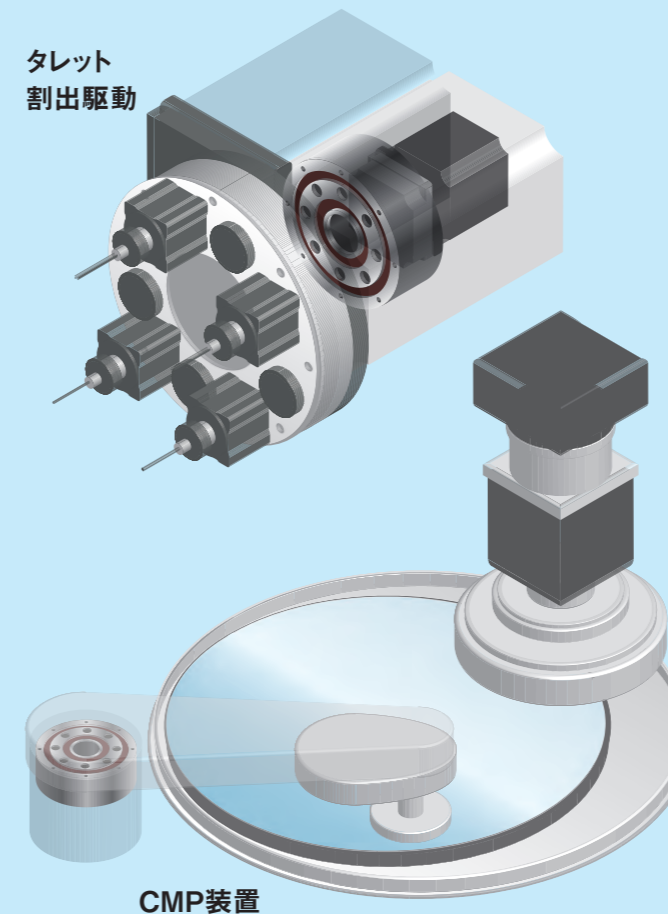
自動走行車のダウンサイズ化は勿論のこと、
低床化、悪路走行などの衝撃が掛かり易い使用環境にて、
車輪軸でのインホイール減速機として対応が可能。



Application 03 FA装置 / 工作機械

サイズダウンが求められるFA装置/
工作機械にて、減速機の高トルク・
高剛性の性能を活かし、装置の構成部品数を削減。

タレット
割出駆動



UXiMO

DGH_{type} 高剛性・高トルク タイプ



DGH010

DGH030

DGH040

DGH080

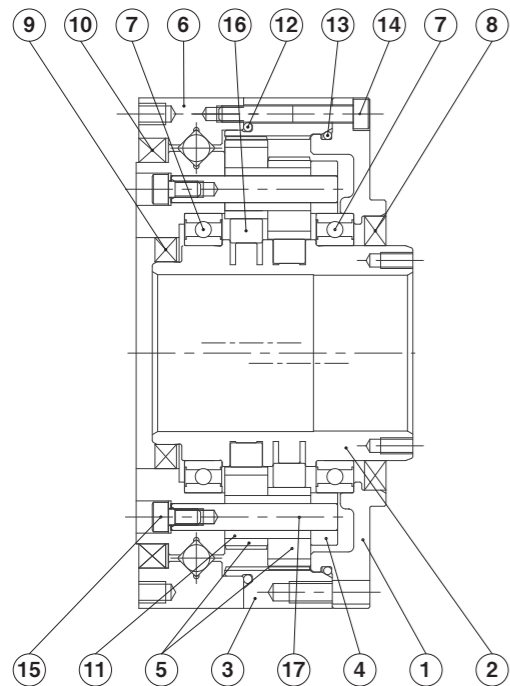
DGH150

機種・型式記号

機種名	形状	枠番 ^{※1}	減速比
DG	H	040	—
DGシリーズ	H:中空	10N・m → 「010」 29N・m → 「030」 44N・m → 「040」	82N・m → 「080」 153N・m → 「150」
			1/19 → 「019」 1/29 → 「029」 1/59 → 「059」

※1.各サイズの定格トルク値を枠番として表記。

構造



■回転方向関係

出力軸の回転方向は、入力軸回転方向と逆方向です。

No.	部品名	No.	部品名
1	ブラケット	10	オイルシール(出力軸)
2	クランクシャフト	11	メタル
3	インターナルギア	12	Oリング
4	キャリア受け	13	Oリング
5	遊星ギア	14	六角穴付きボルト
6	クロスローラベアリング	15	六角穴付きボルト※2
7	単列深溝玉軸受(入力軸)	16	ニードルピン
8	オイルシール(入力軸)	17	反力ピン
9	オイルシール(入力軸)		

※2 枠番010, 030は止め輪となります。

性能表

枠番	減速比	定格トルク (入力2000 r/min) ^{※1}	起動 停止時 許容ピーク トルク ^{※2}	許容 平均負荷 トルク ^{※3}	許容 瞬時最大 トルク ^{※4}	許容 最高入力 回転速度	許容 平均入力 回転速度	ばね 定数 ^{※5}	ヒステリ シスロス	角度 伝達 誤差	慣性 モーメント (入力軸換算)	質量
		N・m	N・m	N・m	N・m	r/min	r/min	N・m/ arc min	arc min	arc min	X10 ⁻⁴ kg· m ²	kg
010	1/19	10	30	19	61	6000	3500	3.1	2.0	2.0	0.104	0.77
	1/29	10	30	19	61	6000	3500	3.1	2.0	2.0	0.101	0.77
	1/59	10	30	19	61	6000	3500	3.1	2.0	1.5	0.100	0.77
030	1/19	29	56	35	113	6000	3500	7.5	2.0	1.5	0.224	1.14
	1/29	29	56	35	113	6000	3500	7.5	2.0	1.5	0.218	1.14
	1/59	29	56	35	113	6000	3500	7.5	2.0	1.5	0.214	1.14
040	1/19	44	96	61	165	6000	3500	11.2	2.0	1.5	0.685	1.8
	1/29	44	96	61	165	6000	3500	11.2	2.0	1.2	0.674	1.8
	1/59	44	96	61	165	6000	3500	11.8	2.0	1.0	0.667	1.8
080	1/19	82	178	113	332	6000	3500	22.5	2.0	1.5	1.220	2.6
	1/29	82	178	113	332	6000	3500	24.3	2.0	1.2	1.197	2.6
	1/59	82	178	113	332	6000	3500	26.2	2.0	1.0	1.182	2.6
150	1/19	153	395	217	738	6000	3500	41.2	2.0	1.5	4.42	5.2
	1/29	153	395	217	738	6000	3500	45.6	2.0	1.2	4.34	5.2
	1/59	153	395	217	738	6000	3500	50	2.0	1.0	4.30	5.2

※1 平均入力回転速度2,000r/min時、基本定格寿命L₁₀=10,000時間となる平均負荷トルク。

※2 起動停止時、慣性モーメントにより出力軸に加わる加減速トルクの許容値。

※3 負荷変動がある運転時の許容可能な平均負荷トルク。

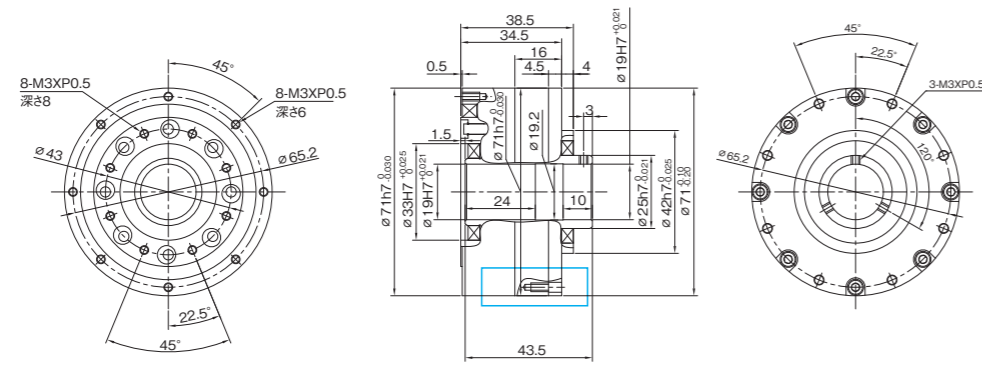
※4 衝撃などにより、瞬間的にかかる最大トルクの許容値。10,000回程度を耐える(塑性変形しない)トルク。

※5 値は参考値です。下限値はおおよそ表示値の80%です。

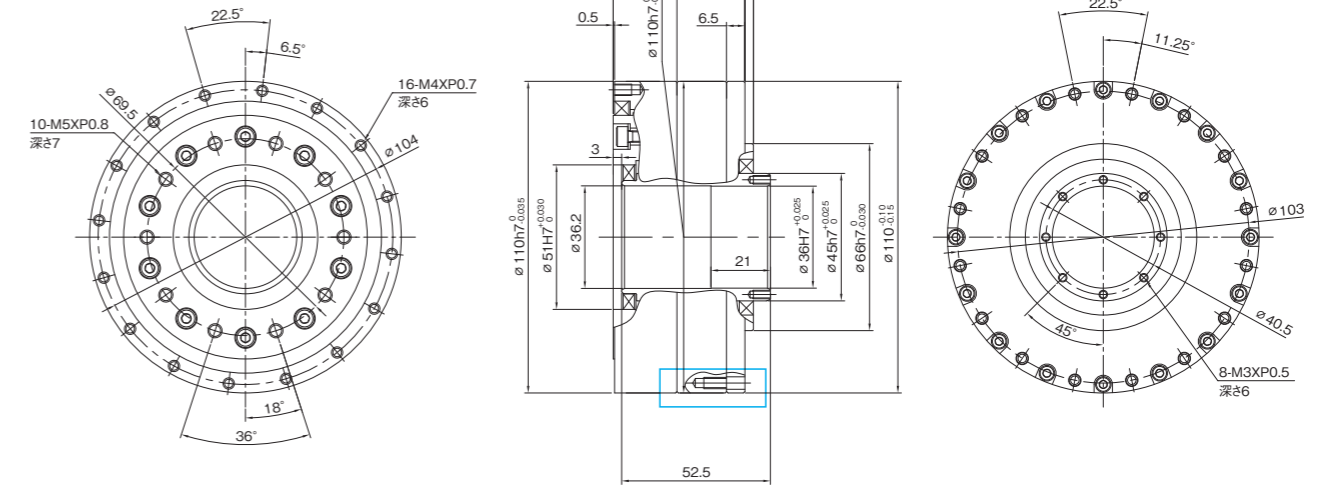
(本カタログに記載する全ての性能は当社指定の試験条件時の数値です。)

外形図

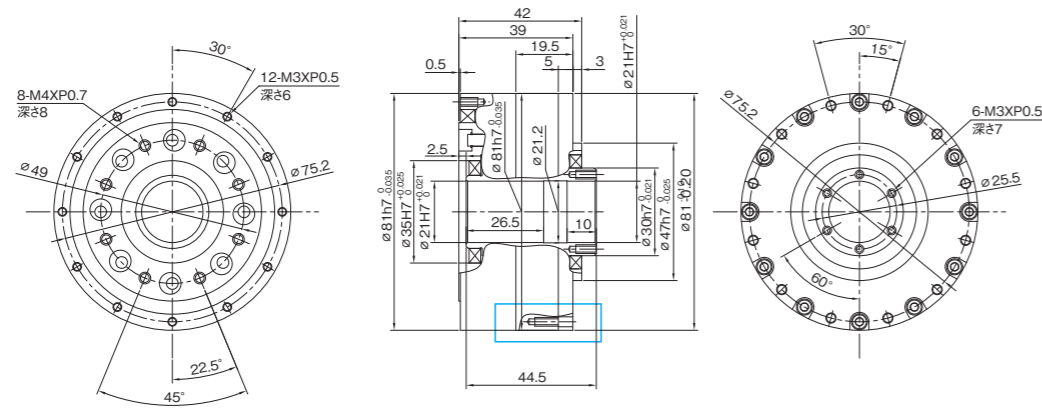
DGH010



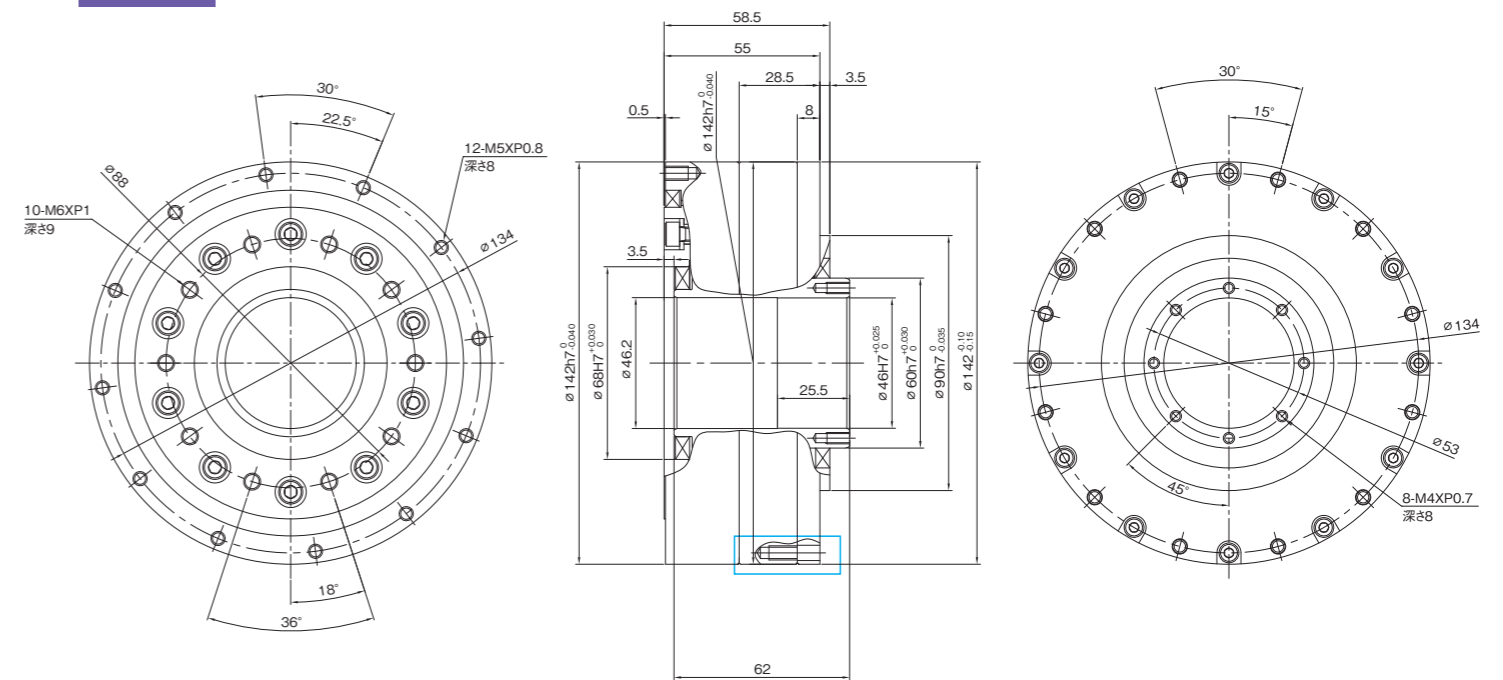
DGH080



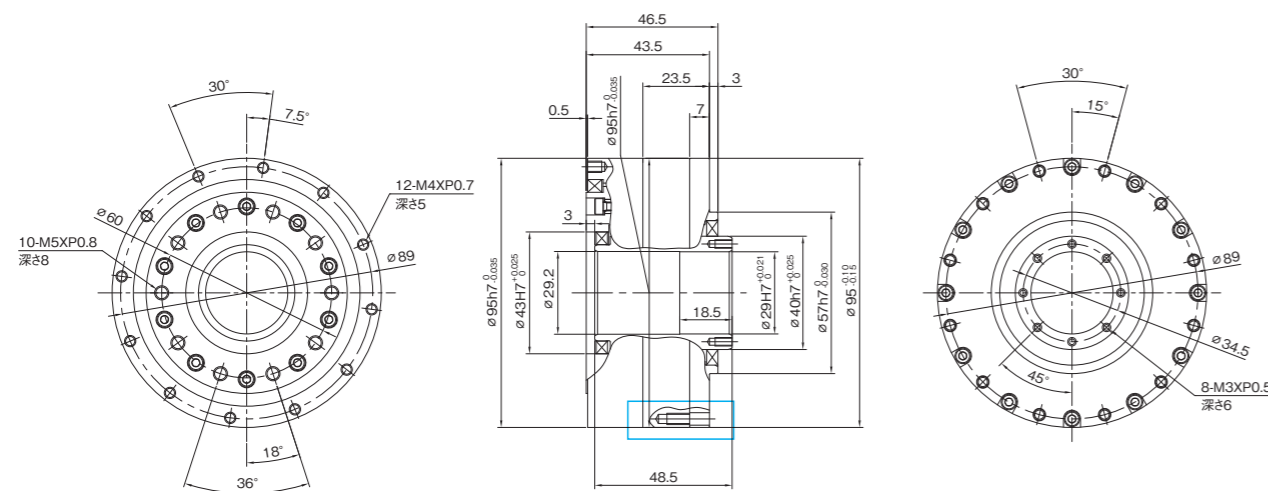
DGH030



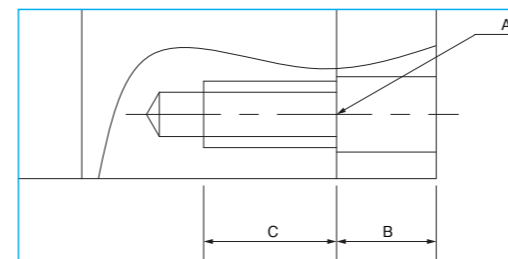
DGH150



DGH040



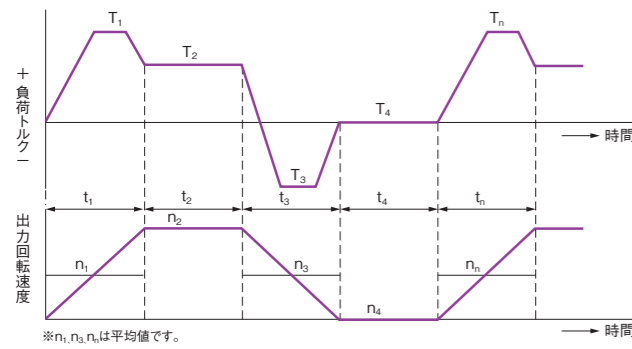
部詳細



枠番	A	B	C
DGH010	8-M3	4.5	6
DGH030	12-M3	5	8
DGH040	12-M4	7	8
DGH080	16-M4	6.5	8
DGH150	12-M5	8	10

選定手順と選定例

■ 運転パターン



〈運転条件例〉

運転パターン	負荷トルク (T_n) (N·m)	時間 (t_n) (s)	出力回転速度 (n_n) (r/min)
起動時	T_1 150	t_1 0.3	n_1 21
定常運転時	T_2 100	t_2 3	n_2 42
停止(減速)時	T_3 70	t_3 0.4	n_3 21
休止時	T_4 0	t_4 0.2	0

最高出力回転速度 $n_{o,max} = 42$ (r/min) 衝撃トルク $T_s = 250$ (N·m)
 最高入力回転速度 $n_{i,max} = 2500$ (r/min) 要求寿命 $L_{10} = 4000$ (h)

選定の手順

選定例

1. 使用条件から出力軸側にかかる平均負荷トルクの算出

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

$$T_{av} = \sqrt[3]{\frac{21r/min \cdot 0.3s \cdot (150N \cdot m)^3 + 42r/min \cdot 3s \cdot (100N \cdot m)^3 + 21r/min \cdot 0.4s \cdot (70N \cdot m)^3}{21r/min \cdot 0.3s + 42r/min \cdot 3s + 21r/min \cdot 0.4s}} \approx 102N \cdot m$$

$T_{av} = 102N \cdot m \leq 113N \cdot m$ (DGH080の許容平均負荷トルク)より DGH080を仮選定

2-1. 平均出力回転速度の算出

$$n_{o,av} = \frac{n_1 \cdot t_1 + n_2 \cdot t_2 + \dots + n_n \cdot t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

$$n_{o,av} = \frac{21r/min \cdot 0.3s + 42r/min \cdot 3s + 21r/min \cdot 0.4s + 0r/min \cdot 0.2s}{0.3s + 3s + 0.4s + 0.2s} \approx 36r/min$$

2-2. 減速比の決定

$$\frac{n_{i,max}}{n_{o,max}} \geq R$$

$$\frac{2500r/min}{42r/min} = 59.52 \geq 59 = R$$

2-3. 平均入力回転速度の算出

$$n_{i,av} = n_{o,av} \cdot R$$

平均入力回転速度が許容平均入力回転速度以下となることを確認する。
 $n_{i,av} = 36r/min \cdot 59 = 2124r/min \leq 3500r/min$ (DGHの許容平均入力回転速度)

2-4. 最高入力回転速度の算出

$$n_{i,max} = n_{o,max} \cdot R$$

最高入力回転速度が許容最高入力回転速度以下となることを確認する。
 $n_{i,max} = 42r/min \cdot 59 = 2478r/min \leq 6000r/min$ (DGHの許容最高入力回転速度)

3. 使用条件が性能表の値を満たすか確認

$T_1 = 150N \cdot m \leq 178N \cdot m$ (DGH080の起動停止時許容ピークトルク)
 $T_3 = 70N \cdot m \leq 178N \cdot m$ (DGH080の起動停止時許容ピークトルク)
 $T_s = 250N \cdot m \leq 332N \cdot m$ (DGH080の許容瞬間最大トルク)

4. 減速機の寿命時間の算出

$$L_{10} = 10000 \cdot \left(\frac{T_r}{T_{av}}\right)^3 \cdot \left(\frac{n_r}{n_{i,av}}\right)$$

※ただし、 $L_{10} \leq 10000$ となります。

減速機の寿命時間が要求寿命時間以上であることを確認する。

$T_r = 82N \cdot m$ (DGH080の定格トルク)
 $n_r = 2000r/min$ (DGH080の定格回転速度)

$$L_{10} = 10000 \cdot \left(\frac{82}{102}\right)^3 \cdot \left(\frac{2000}{2124}\right) \approx 4892(h) \geq 4000(h)$$

よって、DGH080-059を選定し、主軸受寿命および入力軸荷重の確認を行う。

主軸受寿命の確認

A. 最大負荷モーメントの算出

$$M_{max} = Fr_{max}(Sr + A) + Fa_{max} \cdot Sa$$

最大負荷モーメントの確認

$$M_{max} \leq Mc$$

B. 平均荷重の算出

平均ラジアル荷重 (Fr_{av})

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

t_1 区間内の最大ラジアル荷重を Fr_1 、 t_3 区間内の最大ラジアル荷重を Fr_3 とします。

平均スラスト荷重 (Fa_{av})

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

t_1 区間内のスラスト荷重を Fa_1 、 t_3 区間内の最大スラスト荷重を Fa_3 とします。

平均出力回転速度 (N_{av})

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

荷重係数の算出

荷重係数の求め方	ラジアル荷重係数 (X)	スラスト荷重係数 (Y)
$\frac{Fa_{av}}{Fr_{av} + 2(Fr_{av}(Sr + A) + Fa_{av} \cdot Sa) / dp} \leq 1.5$	1	0.45
$\frac{Fa_{av}}{Fr_{av} + 2(Fr_{av}(Sr + A) + Fa_{av} \cdot Sa) / dp} > 1.5$	0.67	0.67

C. 寿命算出

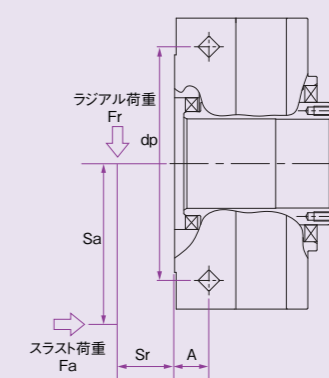
$$L_{10} = \left(\frac{10^6}{60 \times N_{av}}\right) \times \left(\frac{C}{fw \cdot Pc}\right)^{10/3}$$

$$Pc = X \cdot \left[Fr_{av} + \frac{2(Fr_{av}(Sr + A) + Fa_{av} \cdot Sa)}{dp} \right] + Y \cdot Fa_{av}$$

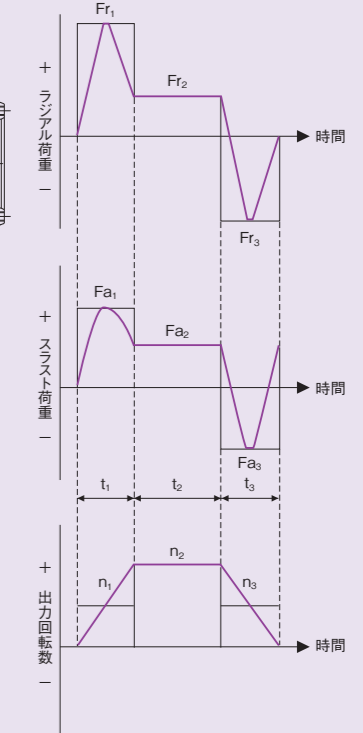
荷重係数

荷重状態	fw
衝撃のない円滑運動の場合	1~1.2
普通運動の場合	1.2~1.5
振動・衝撃の激しい場合	1.5~3

A.図



B.グラフ

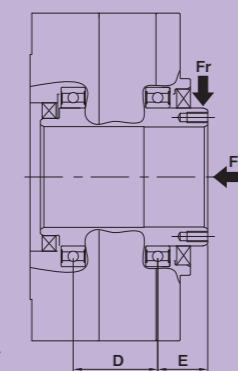


種番	コロのピッチ円径 (dp) (m)	出力軸端面からのコロの位置 (A) (m)	基本動定格荷重 (C) (N)	基本静定格荷重 (C ₀) (N)	許容モーメント (Mc) (N·m)
DGH010	0.0556	0.0095	7100	10830	74
DGH030	0.064	0.01	12100	18310	126
DGH040	0.0763	0.0112	17500	25900	220
DGH080	0.0889	0.012	19100	30600	290
DGH150	0.1113	0.013	40800	62500	582

記号	単位	内容
L_{10}	h	寿命
N_{av}	r/min	平均出力回転速度
Pc	N	動等価ラジアル荷重
Fr_{av}	N	平均ラジアル荷重
Fa_{av}	N	平均スラスト荷重
Sr, Sa	m	A.図参照

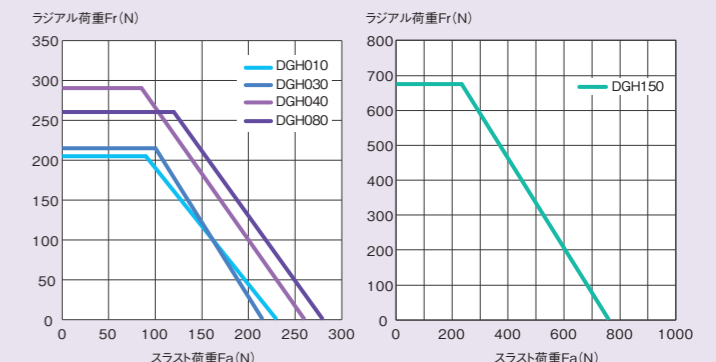
入力軸荷重の確認

種番	D (m)	E (m)	最大ラジアル荷重 (N)
DGH010	0.02	0.0145	205
DGH030	0.023	0.013	215
DGH040	0.0245	0.0145	290
DGH080	0.02695	0.0153	260
DGH150	0.0325	0.0175	675



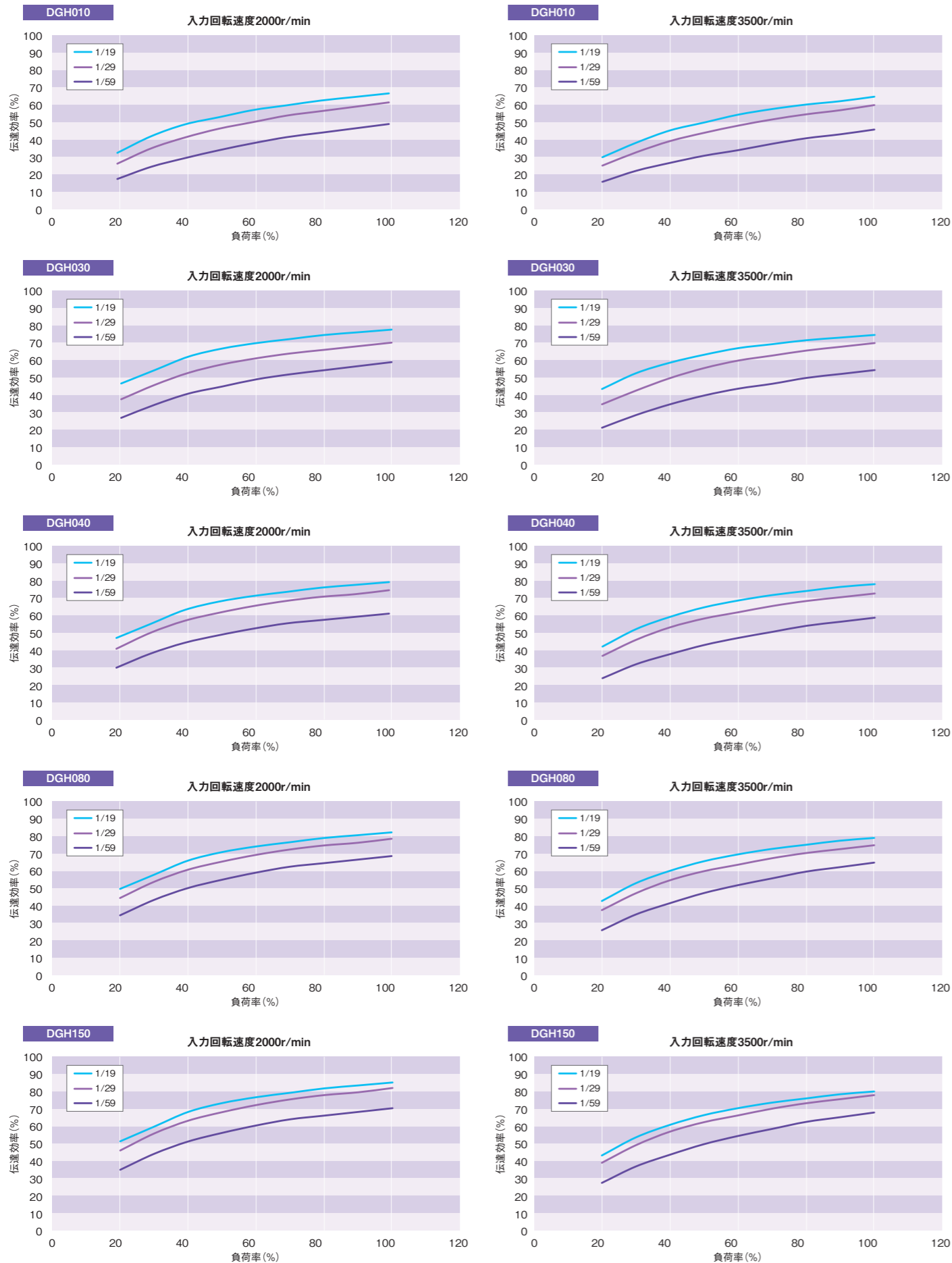
グラフは各種番ごとの許容最大ラジアル荷重と許容最大スラスト荷重の関係を示します。右グラフの範囲内でご使用ください。なお、グラフの値は平均入力回転速度2000r/min、基本定格寿命 $L_{10}=10000$ 時間とした場合の値です。最大ラジアル荷重を超えての使用をご希望される場合は、各営業所までご相談ください。

入力軸受許容荷重



効率特性

測定条件: 入力回転速度2000r/minで2時間暖機運転後の値
※本グラフの値は使用条件により異なりますので、参考値としてご使用ください。



起動トルク

減速機を無負荷の状態から起動(回転)させるために必要なトルクです。
測定条件: 入力回転速度2000r/minで2時間慣らし運転後の値 (単位:cN·m)

減速比	ギヤ番	DGH010	DGH030	DGH040	DGH080	DGH150
1/19		16.3	35.0	43.0	64.0	112.0
1/29		14.2	30.0	43.0	64.0	112.0
1/59		12.4	26.0	36.0	56.0	85.0

※上表の値は、使用条件により異なりますので、参考値としてご使用ください。

無負荷ランニングトルク

減速機を無負荷の状態でするために必要な入力側のトルクです。
測定条件: 入力回転速度2000r/minで2時間暖機運転後の値 (単位:cN·m)

減速比	ギヤ番	DGH010	DGH030	DGH040	DGH080	DGH150
1/19		21.5	36.3	53.4	87.8	137.5
1/29		20.2	31.3	45.9	75.6	120.3
1/59		18.0	28.6	42.6	70.2	110.0

※上表の値は、使用条件により異なりますので、参考値としてご使用ください。

角度伝達誤差

任意の回転角を入力に与えたときの、理論上回転する出力の回転角度と実際に回転した出力の回転角度との差です。

(単位: arc min)

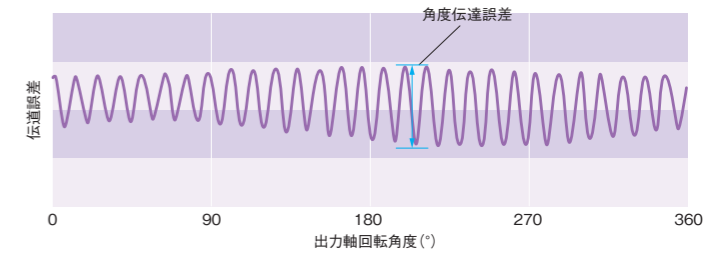
減速比	ギヤ番	DGH010	DGH030	DGH040	DGH080	DGH150
1/19		2.0	1.5	1.5	1.5	1.5
1/29		2.0	1.5	1.2	1.2	1.2
1/59		1.5	1.5	1.0	1.0	1.0

増速起動トルク

減速機を無負荷の状態から出力側から起動(回転)させるために必要なトルクです。
測定条件: 入力回転速度2000r/minで2時間慣らし運転後の値 (単位:N·m)

減速比	ギヤ番	DGH010	DGH030	DGH040	DGH080	DGH150
1/19		8.2	20	23	35	57
1/29		7.3	17	23	35	57
1/59		9.8	19	22	34	51

※上表の値は、使用条件により異なりますので、参考値としてご使用ください。



ヒステリシスロス

入力軸を固定し、出力軸に「ゼロ」から定格トルクまで加えた後、トルクを「ゼロ」に戻した際、出力軸のねじれ角は完全に「ゼロ」には戻らず、わずかな量が残り残ります。これをヒステリシスロスと呼びます。

(単位: arc min)

減速比	ギヤ番	DGH010	DGH030	DGH040	DGH080	DGH150
1/19		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
1/29		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
1/59		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

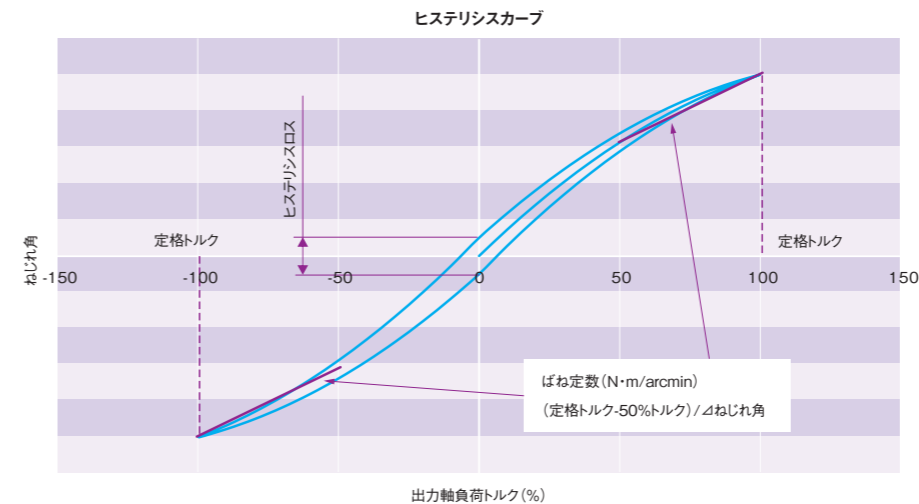
ばね定数

回転力に対するねじれにくさ(ねじれ剛性)です。

(単位: N·m / arc min)

減速比	ギヤ番	DGH010	DGH030	DGH040	DGH080	DGH150
1/19		3.1	7.5	11.2	22.5	41.2
1/29		3.1	7.5	11.2	24.3	45.6
1/59		3.1	7.5	11.8	26.2	50.0

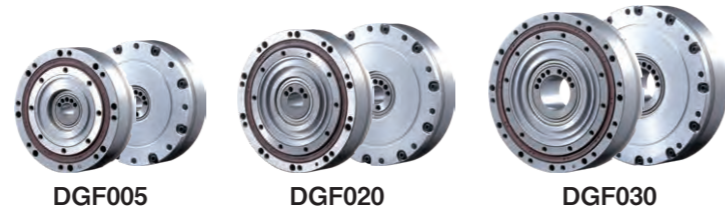
※値は参考値です。下限値はおおよそ表示値の80%です



(本カタログに記載する全ての性能は当社指定の試験条件時の数値です。)

UXiMO

DGF type 扁平・軽量 タイプ

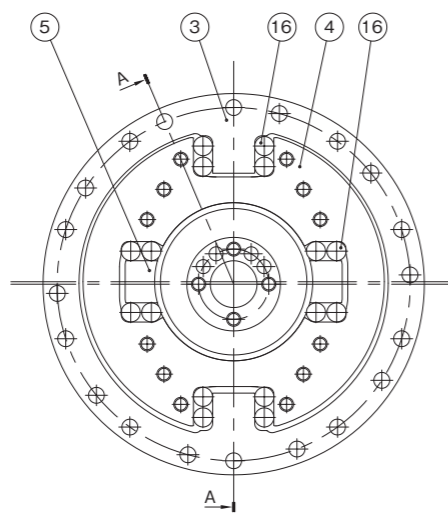
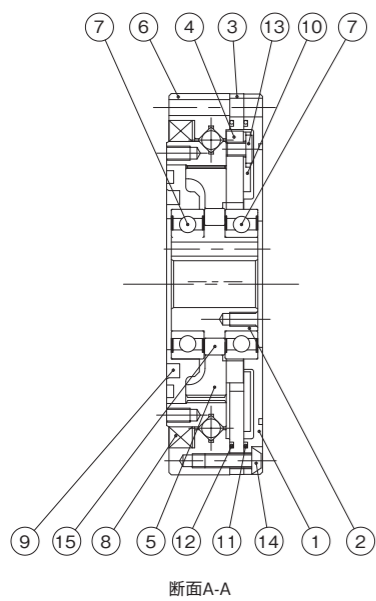


機種・型式記号

機種名	形状	枠番 ^{※1}	減速比
DG	F	020	—
DGシリーズ	F:扁平	5.4N・m → 「005」 16N・m → 「020」 28N・m → 「030」	1/50 → 「050」 1/100 → 「100」

※1.各サイズの定格トルク値を枠番として表記

構造



■回転方向関係

出力軸の回転方向は、
入力軸回転方向と同方向です。

No.	部品名
1	ブラケット
2	クランクシャフト
3	反力プレート受け
4	反力プレート
5	遊星ギア
6	クロスローバアリング
7	単列深溝玉軸受(入力軸)
8	オイルシール
9	ハウジング
10	補強プレート
11	Oリング
12	Oリング
13	六角穴付低頭ボルト
14	六角穴付ボタンボルト
15	ニードルピン
16	ニードルピン

※別売の当社専用グリスをご使用ください。
入力軸のオイルシールはありません。

性能表

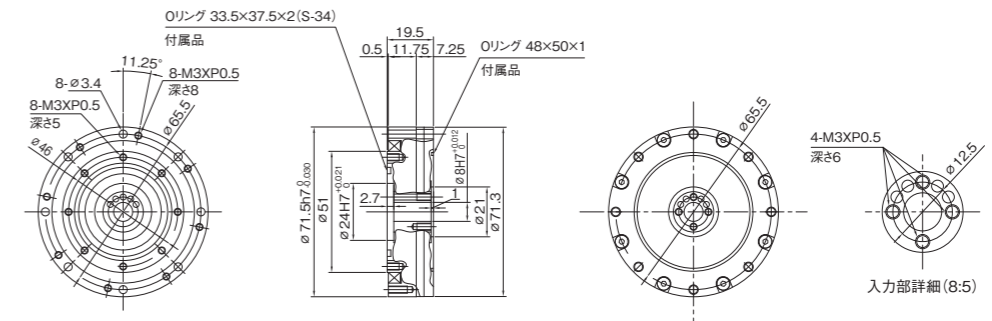
枠番	減速比	定格トルク (入力2000 r/min) ^{※1}	起動停止時 許容ピーク トルク ^{※2}	許容 平均負荷 トルク ^{※3}	許容 瞬時最大 トルク ^{※4}	許容 最高入力 回転速度	許容 平均入力 回転速度	ばね 定数 ^{※5}	ヒステリ シスロス	角度 伝達 誤差	慣性 モーメント (入力軸換算)	質量
		N・m	N・m	N・m	N・m	r/min	r/min	N・m/ arc min	arc min	arc min	X10 ⁻⁴ kg・ m ²	kg
005	1/50	5.4	19	7.7	35	6000	3500	1.1	2.5	1.5	0.012	0.44
	1/100	5.4	19	7.7	35	6000	3500	1.3	2.0	1.5	0.012	0.44
020	1/50	16	37	27	71	6000	3500	2.6	2.0	1.5	0.024	0.59
	1/100	16	37	27	71	6000	3500	2.7	1.0	1.5	0.024	0.59
030	1/50	28	57	34	95	6000	3500	4.3	2.0	1.0	0.117	0.85
	1/100	28	57	34	95	6000	3500	4.7	1.0	1.0	0.116	0.85

※1 平均入力回転速度2,000r/min時、基本定格寿命L₁₀=10,000時間となる平均負荷トルク。
 ※2 起動停止時、慣性モーメントにより出力軸に加わる加減速トルクの許容値。
 ※3 負荷変動がある運転時の許容可能な平均負荷トルク。

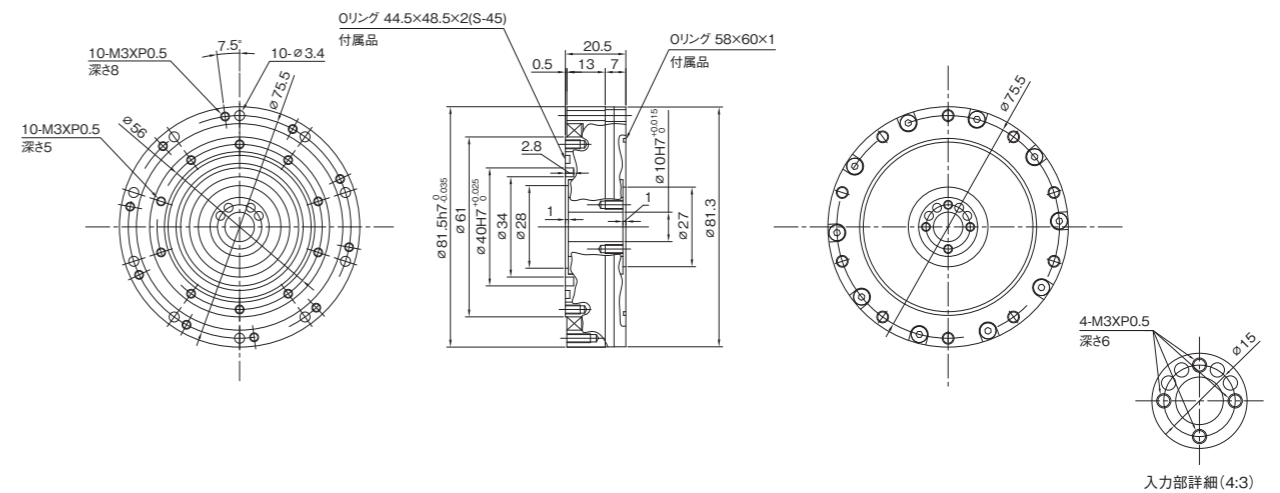
※4 衝撃などにより、瞬間的にかかる最大トルクの許容値。10,000回程度を耐えうる(塑性変形しない)トルク。
 ※5 値は参考値です。下限値はおおよそ表示値の80%です。

外形図

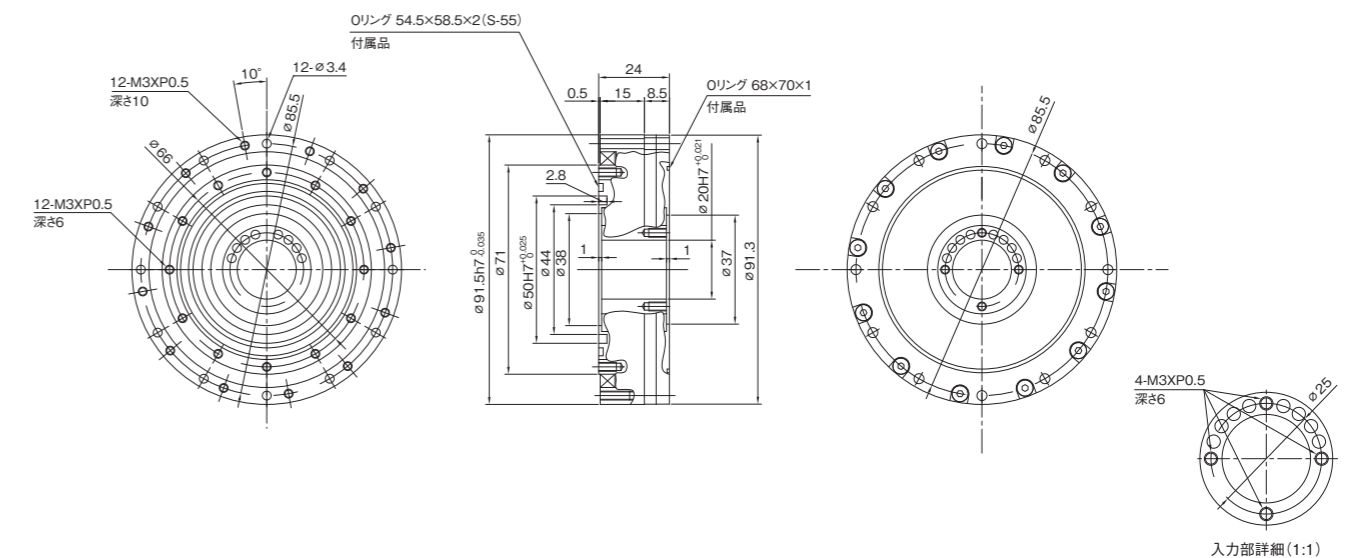
DGF005



DGF020

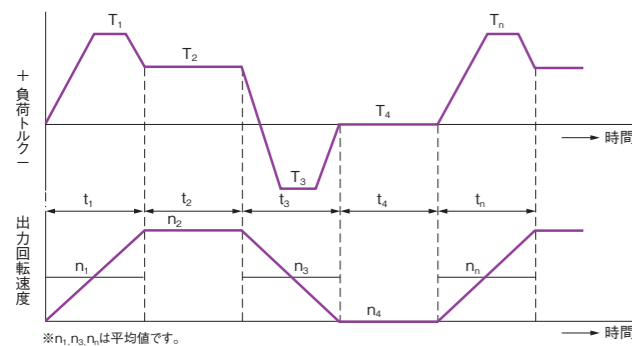


DGF030



選定手順と選定例

■ 運転パターン



〈運転条件例〉

運転パターン	負荷トルク (T _n) (N・m)	時間 (t _n) (s)	出力回転速度 (n _n) (r/min)
起動時	T ₁ 30	t ₁ 0.5	n ₁ 15
定常運転時	T ₂ 15	t ₂ 5	n ₂ 23
停止(減速)時	T ₃ 25	t ₃ 0.8	n ₃ 15
休止時	T ₄ 0	t ₄ 0.7	n ₄ 0

最高出力回転速度 no_{max} = 23(r/min) 衝撃トルク T_s = 60(N・m)
最高入力回転速度 ni_{max} = 2500(r/min) 要求寿命 L₁₀ = 4000(h)

選定の手順

選定例

1. 使用条件から出力軸側にかかる平均負荷トルクの算出

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

$$T_{av} = \sqrt[3]{\frac{15r/min \cdot 0.5s \cdot (30N \cdot m)^3 + 23r/min \cdot 5s \cdot (15N \cdot m)^3 + 15r/min \cdot 0.8s \cdot (25N \cdot m)^3}{15r/min \cdot 0.5s + 23r/min \cdot 5s + 15r/min \cdot 0.8s}} \approx 18N \cdot m$$

T_{av} = 18N・m ≤ 27N・m(DGF020の許容平均負荷トルク)より DGF020を仮選定

2-1. 平均出力回転速度の算出

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

$$no_{av} = \frac{15r/min \cdot 0.5s + 23r/min \cdot 5s + 15r/min \cdot 0.8s + 0r/min \cdot 0.7s}{0.5s + 5s + 0.8s + 0.7s} \approx 19r/min$$

2-2. 減速比の決定

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

$$\frac{2500r/min}{23r/min} = 108.7 \geq 100 = R$$

2-3. 平均入力回転速度の算出

$$ni_{av} = no_{av} \cdot R$$

平均入力回転速度が許容平均入力回転速度以下となることを確認する。
ni_{av} = 19r/min・100 = 1900r/min ≤ 3500r/min(DGFの許容平均入力回転速度)

2-4. 最高入力回転速度の算出

$$ni_{max} = no_{max} \cdot R$$

最高入力回転速度が許容最高入力回転速度以下となることを確認する。
ni_{max} = 23r/min・100 = 2300r/min ≤ 6000r/min(DGFの許容最高入力回転速度)

3. 使用条件が性能表の値を満たすか確認

T₁ = 30N・m ≤ 37N・m(DGF020の起動停止時許容ピークトルク)
T₃ = 25N・m ≤ 37N・m(DGF020の起動停止時許容ピークトルク)
T_s = 60N・m ≤ 71N・m(DGF020の許容瞬時最大トルク)

4. 減速機の寿命時間の算出

$$L_{10} = 10000 \cdot \left(\frac{T_r}{T_{av}}\right)^3 \cdot \left(\frac{n_r}{ni_{av}}\right)$$

※ただし、L₁₀ ≤ 10000となります。

減速機の寿命時間が要求寿命時間以上であることを確認する。

T_r = 16N・m(DGF020の定格トルク)
n_r = 2000r/min(DGF020の定格回転速度)

$$L_{10} = 10000 \cdot \left(\frac{16}{18}\right)^3 \cdot \left(\frac{2000}{1900}\right) \approx 7393(h) \geq 4000(h)$$

よって、DGF020-100を選定し、主軸受寿命および入力軸荷重の確認を行う。

主軸受寿命の確認

A. 最大負荷モーメントの算出

$$M_{max} = Fr_{max}(Sr + A) + Fa_{max} \cdot Sa$$

最大負荷モーメントの確認

$$M_{max} \leq Mc$$

B. 平均荷重の算出

平均ラジアル荷重 (Fr_{av})

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

t₁区間内の最大ラジアル荷重をFr₁、t₃区間内の最大ラジアル荷重をFr₃とします。

平均スラスト荷重 (Fa_{av})

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

t₁区間内のスラスト荷重をFa₁、t₃区間内の最大スラスト荷重をFa₃とします。

平均出力回転速度 (N_{av})

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

荷重係数の算出

荷重係数の求め方	ラジアル荷重係数(X)	スラスト荷重係数(Y)
$\frac{Fa_{av}}{Fr_{av} + 2(Fr_{av}(Sr + A) + Fa_{av} \cdot Sa) / dp} \leq 1.5$	1	0.45
$\frac{Fa_{av}}{Fr_{av} + 2(Fr_{av}(Sr + A) + Fa_{av} \cdot Sa) / dp} > 1.5$	0.67	0.67

C. 寿命算出

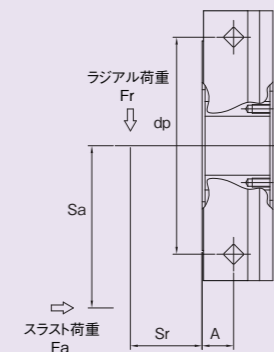
$$L_{10} = \left(\frac{10^6}{60 \times N_{av}}\right) \times \left(\frac{C}{fw \cdot Pc}\right)^{10/3}$$

$$Pc = X \cdot \left[Fr_{av} + \frac{2(Fr_{av}(Sr + A) + Fa_{av} \cdot Sa)}{dp} \right] + Y \cdot Fa_{av}$$

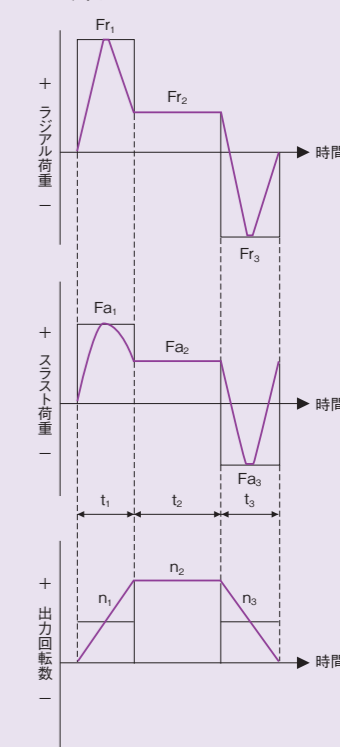
荷重係数

荷重状態	fw
衝撃のない円滑運動の場合	1~1.2
普通運動の場合	1.2~1.5
振動・衝撃の激しい場合	1.5~3

A.図



B.グラフ



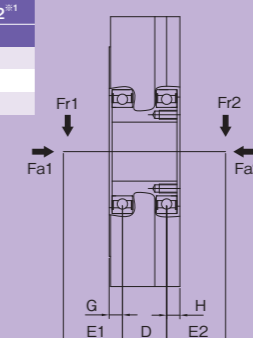
種番	コロのピッチ円径(dp) (m)	出力軸端面からのコロの位置(A) (m)	基本動定格荷重(C) (N)	基本静定格荷重(C ₀) (N)	許容モーメント(Mc) (N・m)
DGF005	0.05195	0.0089	6440	9370	91
DGF020	0.0616	0.0095	11160	16540	124
DGF030	0.0736	0.0107	17330	26350	195

記号	単位	内容
L ₁₀	h	寿命
N _{av}	r/min	平均出力回転速度
Pc	N	動等価ラジアル荷重
Fr _{av}	N	平均ラジアル荷重
Fa _{av}	N	平均スラスト荷重
Sr, Sa	m	A.図参照

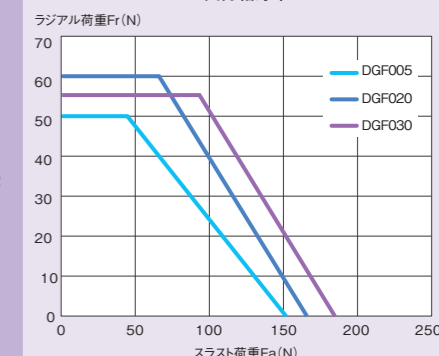
入力軸荷重の確認

種番	許容スラスト荷重					許容ラジアル荷重	
	D (m)	E1 (m)	E2 (m)	G (m)	H (m)	Fa1, Fa2 (N)	Fr1, Fr2 ^(*) (N)
DGF005	0.0107	0.025	0.025	0.0053	0.0035	150	50
DGF020	0.0115	0.025	0.025	0.0045	0.0045	165	60
DGF030	0.015	0.025	0.025	0.0045	0.0045	184	55

※1 Fr1とFr2のどちらかに荷重がかかる場合を想定



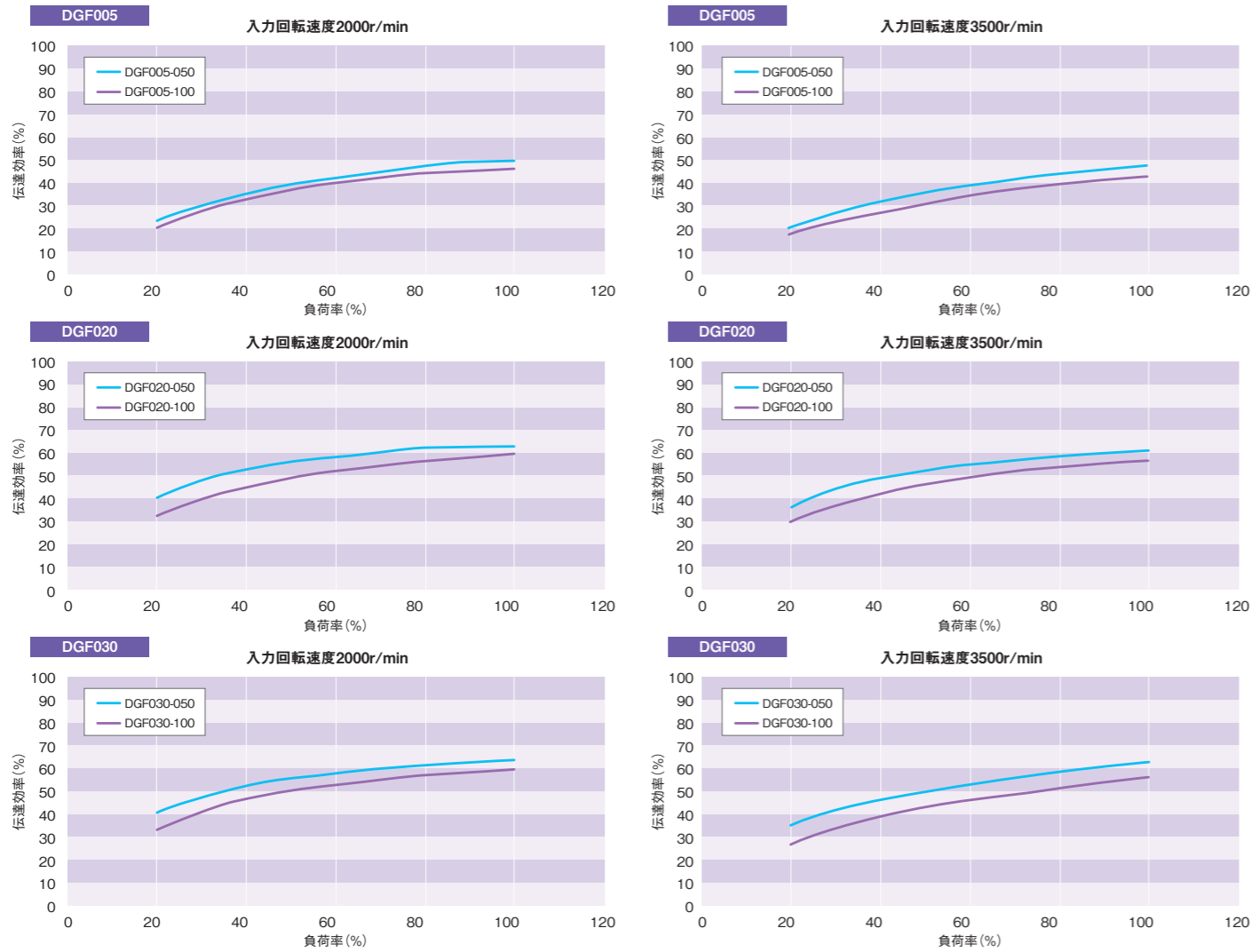
入力軸寿命



グラフは各機種ごとの許容最大ラジアル荷重と許容最大スラスト荷重の関係を示します。右グラフの範囲内でご利用ください。なお、グラフの値は平均入力回転速度2000r/min、基本定格寿命L₁₀=10000時間とした場合の値です。最大ラジアル荷重を超えての使用をご希望される場合は、各営業所までご相談ください。

効率特性

測定条件: 入力回転速度2000r/minで2時間暖機運転後の値
※本グラフの値は使用条件により異なりますので、参考値としてご使用ください。



起動トルク

減速機を無負荷の状態から起動(回転)させるために必要なトルクです。
測定条件: 入力回転速度2000r/minで2時間慣らし運転後の値 (単位: cN·m)

減速比	ギヤ番	DGF005	DGF020	DGF030
1/50		5.5	7.8	10.2
1/100		3.4	4.5	6.0

※上表の値は、使用条件により異なりますので、参考値としてご使用ください。

無負荷ランニングトルク

減速機を無負荷の状態に戻すために必要な入力側のトルクです。
測定条件: 入力回転速度2000r/minで2時間暖機運転後の値 (単位: cN·m)

減速比	ギヤ番	DGF005	DGF020	DGF030
1/50		6.6	10.3	18.0
1/100		5.1	8.4	15.4

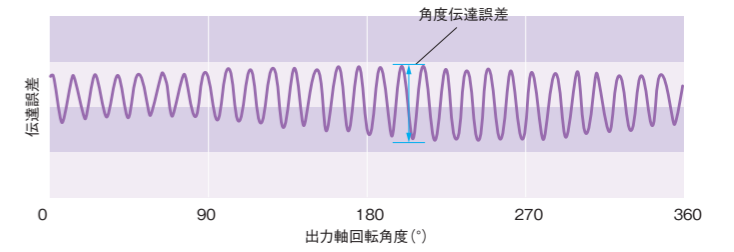
※上表の値は、使用条件により異なりますので、参考値としてご使用ください。

角度伝達誤差

任意の回転角を入力に与えたときの、理論上回転する出力の回転角度と実際に回転した出力の回転角度との差です。

減速比	ギヤ番	DGF005	DGF020	DGF030
1/50		1.5	1.5	1.0
1/100		1.5	1.5	1.0

(単位: arc min)



ヒステリシスロス

入力軸を固定し、出力軸に「ゼロ」から定格トルクまで加えた後、トルクを「ゼロ」にまで戻した際、出力軸のねじれ角は完全に「ゼロ」には戻らず、わずかな量が残ります。これをヒステリシスロスと呼びます。

減速比	ギヤ番	DGF005	DGF020	DGF030
1/50		2.5	2.0	2.0
1/100		2.0	1.0	1.0

(単位: arc min)

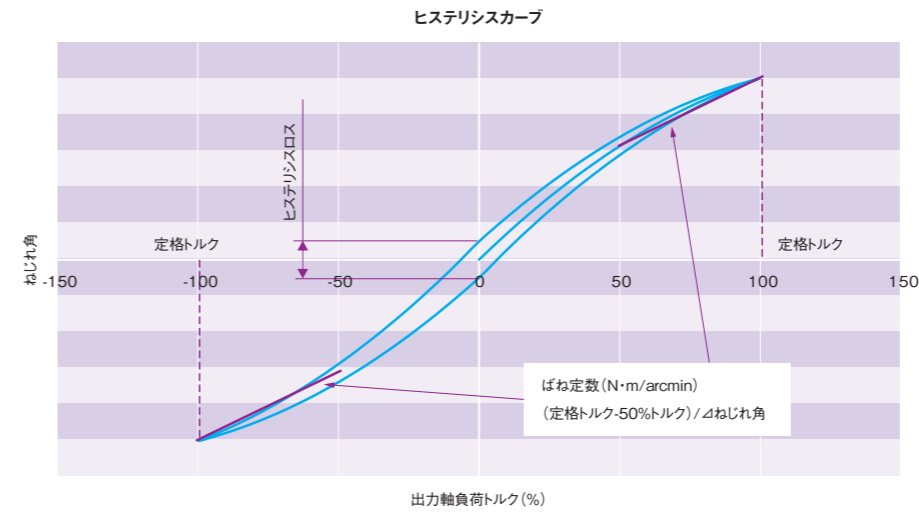
ばね定数

回転力に対するねじれにくさ(ねじれ剛性)です。

減速比	ギヤ番	DGF005	DGF020	DGF030
1/50		1.1	2.6	4.3
1/100		1.3	2.7	4.7

(単位: N·m / arc min)

※値は参考値です。下限値はおおよそ表示値の80%です。



(本カタログに記載する全ての性能は当社指定の試験条件の数値です。)

増速起動トルク

減速機を無負荷の状態から出力側から起動(回転)させるために必要なトルクです。
測定条件: 入力回転速度2000r/minで2時間慣らし運転後の値 (単位: N·m)

減速比	ギヤ番	DGF005	DGF020	DGF030
1/50		3.5	4.9	6.0
1/100		4.3	5.4	7.1

※上表の値は、使用条件により異なりますので、参考値としてご使用ください。

DGF_{type} ご使用上の注意

潤滑/シール材について

工場出荷時には減速機内部にグリースを充填しています。ただし、入力軸のオイルシールは装着していません。必要に応じて装置側でグリース漏れを防止するシール等を取り付けてください。

【重要】装置側で空間容積の70~80%に当社専用グリース(別売)を封入してください。
※グリース密度:0.9g/cm³

品名	メーカー	基油
R2グリースTA-00 V19	中京化成工業(株)	石油系炭化水素 合成炭化水素油

代表性状		
外観		黄色
凝和点	25℃	380
滴点	℃	202
銅板腐食	100℃×24h	合格
低温トルク (-30℃)	起動トルク, mN・m	32
	回転トルク, mN・m	27
四球試験	1200rpm, 392N, 1h	0.35
酸化安定度試験	99℃×100h, kPa	10
増ちょう剤		リチウム石けん

上記数値は、代表値のため製造ロットにより若干異なります。使用温度範囲:-30℃~130℃

取扱注意	
	・消防法では非危険物に該当します。
	・直射日光を避けて、風通しの良いところに保管してください。
	・「安全データシート」(SDS)をご確認の上ご使用ください。

■本製品を取り付ける際は、付属のOリング(2種類)をご使用ください。

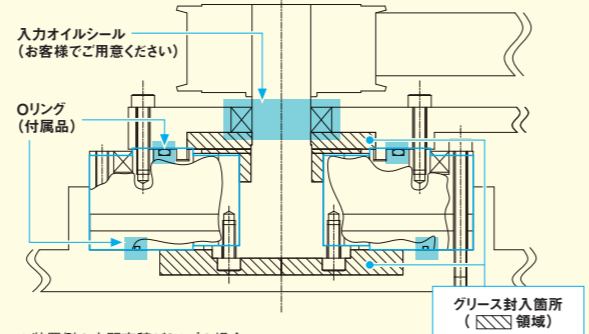
Oリングに関する注意事項

1. 使用前には、Oリングに傷のないことを確認してください。
2. 異物・ごみの付着や混入がないように取り付けてください。
3. Oリングが捻じれないように取り付けてください。
4. Oリングが噛み込まないように取り付けてください。
5. お客様の装置のOリング接触面は面粗度Ra1.6以下(Rz3.2以下)にしてください。グリース漏れにより減速機の寿命を縮めるおそれがあります。

Oリングの取付位置については、右図をご確認ください。

型式	Oリング形式	
	Oリング①	Oリング②
DGF005-***	33.5×37.5×2(S-34)	48×50×1
DGF020-***	44.5×48.5×2(S-45)	58×60×1
DGF030-***	54.5×58.5×2(S-55)	68×70×1

グリース封入空間例



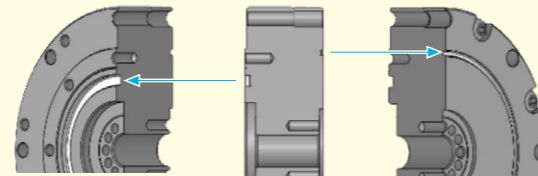
※装置側の空間容積が24cm³の場合
グリース封入量 = (空間容積)24cm³ × (グリース密度)0.9g/cm³ × (充填率)75% = 16.2 g

グリースに関する注意事項

1. 当社専用グリース以外を使用および規定量外のグリースを封入した場合、性能の低下、早期破損の原因となるおそれがあります。
2. ゴミ・水分等が入らないよう注意してください。故障のおそれがあります。

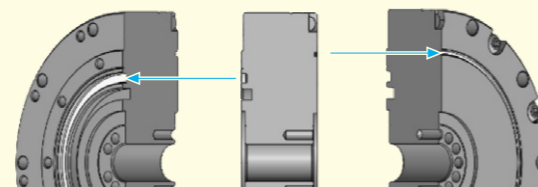
Oリング①取付面

●DGF005



Oリング②取付面

●DGF020 / DGF030



DGH / DGF_{type} ご使用上の注意

据え付け

周囲温度	0℃~40℃
周囲湿度	85%RH以下(結露なきこと)
高度	1000m以下
雰囲気	腐食性ガス・爆発性ガス・蒸気・薬品等がかからない、換気の良い場所であること。 雨が直接かかることがないこと。 日光が直接あたることのないこと。 じんあいを含まない換気の良い場所であること。
設置場所	屋内

振動のない機械加工された平面にボルトでしっかりと締めてください。ボルトは右表に示す締付トルクにて締め付けてください。基礎が悪い場合や取り付け面の平面度が出ていない場合は、運転中に振動が発生し、減速機の寿命を縮めることがあります。取り付け面の平面度は0.1mm以下になるようにしてください。

ボルトサイズ	締付トルク (参考値)	
	(N・m)	(kgf・m)
M3	2.4	0.24
M4	5.4	0.55
M5	10.8	1.10
M6	18.4	1.87

※ボルトの強度区分は、12.9の場合とする。

安全上のご注意

ご使用前に本カタログおよび取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。取扱説明書は下記よりダウンロードしてください。

高剛性減速機 取扱説明書(当社ホームページ)
<https://img-ja.nissei-gtr.co.jp/files/user/pdf/data/gtr/manual/rc/rc.pdf>



お問い合わせ窓口マップ

北海道・東北・関東甲信越地区のお客様

東京営業所
〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町1-8
日本橋大伝馬町プラザビル2F
TEL : 03-5695-5411(代表) FAX : 03-5695-5418
E-mail : tokyo@nissei-gtr.co.jp

近畿・中国・四国地区のお客様

大阪営業所
〒541-0052 大阪府大阪市中央区安土町2-3-13
大阪国際ビルディング6F
TEL : 06-6210-1157(代表) FAX : 06-6210-2507
E-mail : osaka@nissei-gtr.co.jp

九州・沖縄地区のお客様

九州出張所
〒812-0016 福岡県福岡市博多区博多駅南1-3-1
日本生命博多南ビル7F
TEL : 092-409-7385 FAX : 06-6210-2507

東海・北陸地区のお客様

中部営業所
〒444-1297 愛知県安城市和泉町井ノ上1-1
TEL : 0566-92-7410(代表) FAX : 0566-92-7418
E-mail : honbu@nissei-gtr.co.jp

RC営業課
TEL : 0566-91-3766(代表) FAX : 0566-92-7418
E-mail : rc@nissei-gtr.co.jp

海外向けのお問い合わせ

海外営業課
〒444-1297 愛知県安城市和泉町井ノ上1-1
TEL : 0566-92-5312(代表) FAX : 0566-92-7002
E-mail : oversea@nissei-gtr.co.jp

“CSセンター”のご案内

ワン・ストップコール!! 下記電話番号までお電話ください。
専任担当デスクが、お客様のいろいろなご相談にお応えします。

お客様技術相談デスクで…

「技術上のご質問にお応えします!」

- ギアモータの選び方・使い方・お困りごとのご相談
- 機種選定サービス

TEL : 0120-889-867
FAX : 0120-316-565
E-mail : tech-cs@nissei-gtr.co.jp

CRMデスクで…

「新製品情報をご提供します!」

- 製品カタログのご請求
- eDMについてのお問い合わせ
- 情報発信システムへのお問い合わせ

TEL : 0566-92-5797
FAX : 0120-814-447
E-mail : cs@nissei-gtr.co.jp