

波動齒車減速機

DATORKER® Strain Wave Gear

Technical Information



HIWIN Support



About HIWIN



半導体サブシステム
Semiconductor Subsystem
半導体/LED/パネル
・ウエハ搬送システム(EFEM)
・ウエハ搬送ロボット
・ウエハロードポート
・ウエハライナー



産業用ロボット
Multi-Axis Robot
搬送作業/組立/整列と包装/半導体産業/
光産業/自動車産業/食品産業
・垂直多関節ロボット
・スカラロボット
・電動グリッパー
・統合型電動グリッパー



単軸ロボット
Single-Axis Robot
精密産業/半導体装置/医療産業/
・KK, SK シリーズ
・KS, KA シリーズ
・KU, KE, KC シリーズ



**トルクモーター
ロータリーテーブル**
Torque Motor Rotary Table
医療産業/自動車産業/工作機械/
産業機械
・RAB シリーズ
・RAS シリーズ
・RCV シリーズ
・RCH シリーズ



ボールねじ
Ballscrew
研削級/転造級
・Super S シリーズ (高Dm-N/高速)
・Super T シリーズ (低騒音/低振動)
・ミニチュア精密ボールねじ
・自己潤滑タイプ E2 シリーズ
・ナット回転式 R1, R2 シリーズ
・クールタイプ
・高負荷タイプ RD シリーズ
・ボールスプライン



リニアガイドウェイ
Linear Guideway
精密測定機器/半導体産業/医療産業
・ボールタイプ:
HG 4条列高負荷重型
EG 4条列コンパクト型
WE 4条列幅広い型
MG ミニチュア型
CG 耐モーメント型
・静音式:
QH, QE, QW, QR ローラー型
・RG 高剛性ローラー型
・E2 自己潤滑式
・PG ボジショニング型
・SE 金属エンキャップ式
・ステンレス製リニアガイドウェイ



ベアリング
Bearing
工作機械/ロボット
・クロスローラーベアリング
・サポートユニット



波動歯車減速機
DATORKER®
Strain Wave Gear
ロボット/自動化設備/半導体装置/
工作機械
・標準タイプ: DSC, DSH シリーズ
・重負荷タイプ: DGC, DGH シリーズ
・耐モーメントタイプ: DSC-M シリーズ
・軽量タイプ: DLC シリーズ



**ACサーボモーター
サーボドライバー**
AC Servo Motor & Drive
半導体設備/包装機械/SMT/食品産業/
LCD
・ドライバー:
D1, D2T/D2T-LM, E1, E2 シリーズ
・ACサーボモーター: FR, E シリーズ



**トルクモーター &
DDモーター**
Torque Motor &
Direct Drive Motor
工作機械
・水冷式トルクモーター:
TM-2, TM-2(J0), IM-2 シリーズ
検査&テスト機械/ロボット
・DDモーター:
DMS, DMY, DMN, DMT, DMH シリーズ



リニアモーター ステージ
Linear Motor Stage
自動化搬送/AOI測定設備/
精密機械/半導体設備
・コア付リニアモーター
・コアレスリニアモーター
・円筒型リニアモーター
・平面モーター
・エアベアリング プラットフォーム
・X-Yステージ
・ガントリーシステム
・単軸リニアモーターステージ
・ナノ精度位置決めステージ



リニアモーター
Linear Motor
工作機械/タッチパネル設備/半導体設備/
レーザー加工機/ガラス切断機
・コア付リニアモーター:
LMSA, LMSA-Z, LMFA, LMFC, LMFP, LME
シリーズ
・コアレスリニアモーター:
LMC, LMT シリーズ

HIWIN®

波動歯車減速機 DATORKER® Strain Wave Gear

技術情報 目次

1. 一般情報

1-1 波動歯車減速機の特長	1
1-2 波動歯車減速機の構造	1
1-3 波動歯車減速機の呼び型番	2
1-4 波動歯車減速機の構造タイプと機能	2

2. 波動歯車減速機仕様選定

2-1 使用条件の設定	3
2-2 負荷トルク、回転数、寿命の算出	4
2-3 波動歯車減速機シリーズと仕様の選定	5
2-4 クロスローラーベアリングの寿命の算出	6

3. 名詞の定義

3-1 角度伝達精度	7
3-2 起動トルク	7
3-3 増速起動トルク	7
3-4 ねじり剛性	8
3-5 ヒステリシスロス	8
3-6 最大バックラッシュ	8

4. 波動歯車減速機の種類

4-1 DSC-PO 型	9
4-2 DSC-CO 型	18
4-3 DSH-PH 型	28
4-4 DSH-AH 型	35

5. 取付上の注意事項 43 |

6. グリース 44 |

7. 波動歯車減速機選定用紙 45 |

(当技術情報は予告なしに仕様等変更することがあります。)

はじめに

HIWIN 波動歯車減速機は、高精度、高効率、高ねじり剛性、低起動トルクで、ロボット、自動化設備、半導体装置、工作機械などの産業に使われます。

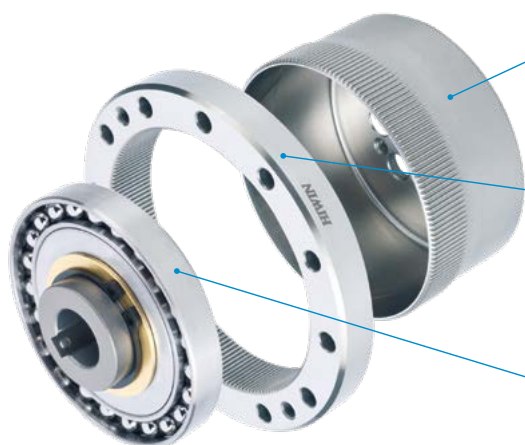
顧客の設計ニーズにより、多種の仕様、型番、減速比の選択とオーダーメイドのサービスを提供可能です。

1. 一般情報

1-1 特長

- ・ 小型、軽量：組立てが容易
- ・ 大きなトルク：自動化ロボットや計測機器に使用
- ・ 高精度：安定した再現性と位置決めを提供
- ・ 広い速度比：同じサイズで複数の減速比を提供
- ・ カスタマイズ：顧客のニーズに合わせた特注仕様

1-2 構造



フレックス・スプライン Flex Spline

薄肉カップ状の金属弾性体の部品。開口部外周にスプラインが加工されている。回転しながら弾性変形。通常は出力軸に取付けられる。

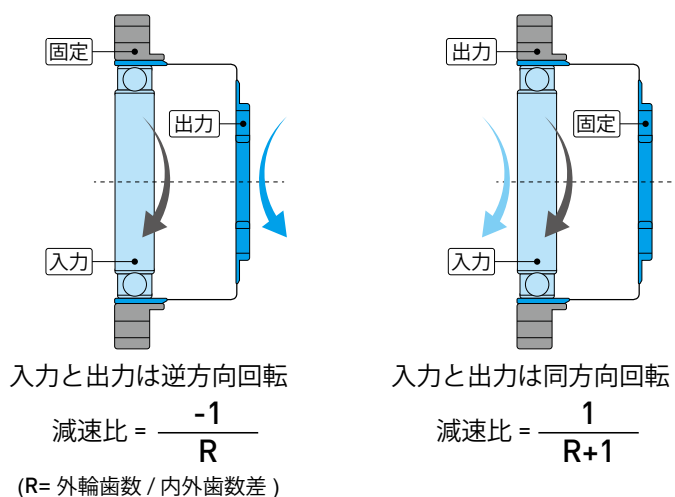
サーキュラー・スプライン Circular Spline

剛体リング状の部品。内周にスプラインが加工されており、フレックス・スプラインより歯数が2枚多い。通常はケーシングに固定される。

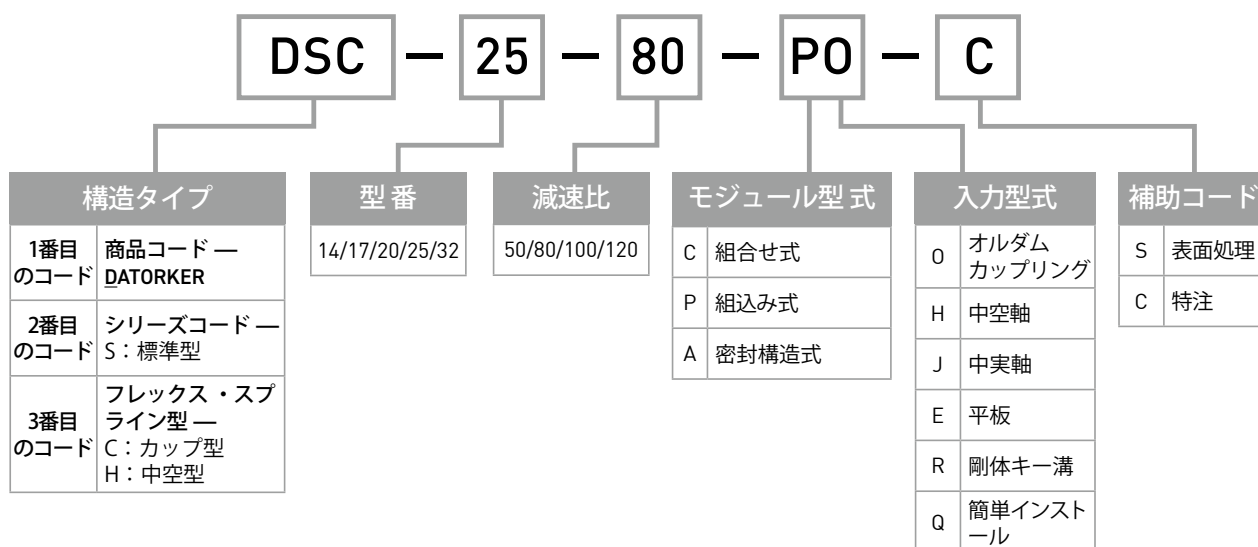
ウェーブ・ジェネレーター Wave Generator

楕円状。外周に薄肉のボールベアリングを組合せた部品。通常は入力軸に取付けられる。

減速比と回転方向



1-3 呼び型番



1-4 構造タイプ / 機能

DSC 型



組込み式 (PO)

- ・ 入力軸は自動調心設計
- ・ 軸方向と径方向の荷重を受けられる



組合せ式 (CO)

- ・ 各部品を顧客にて組付け
- ・ 自由な設計ができる

DSH 型



組込み式 (PH)

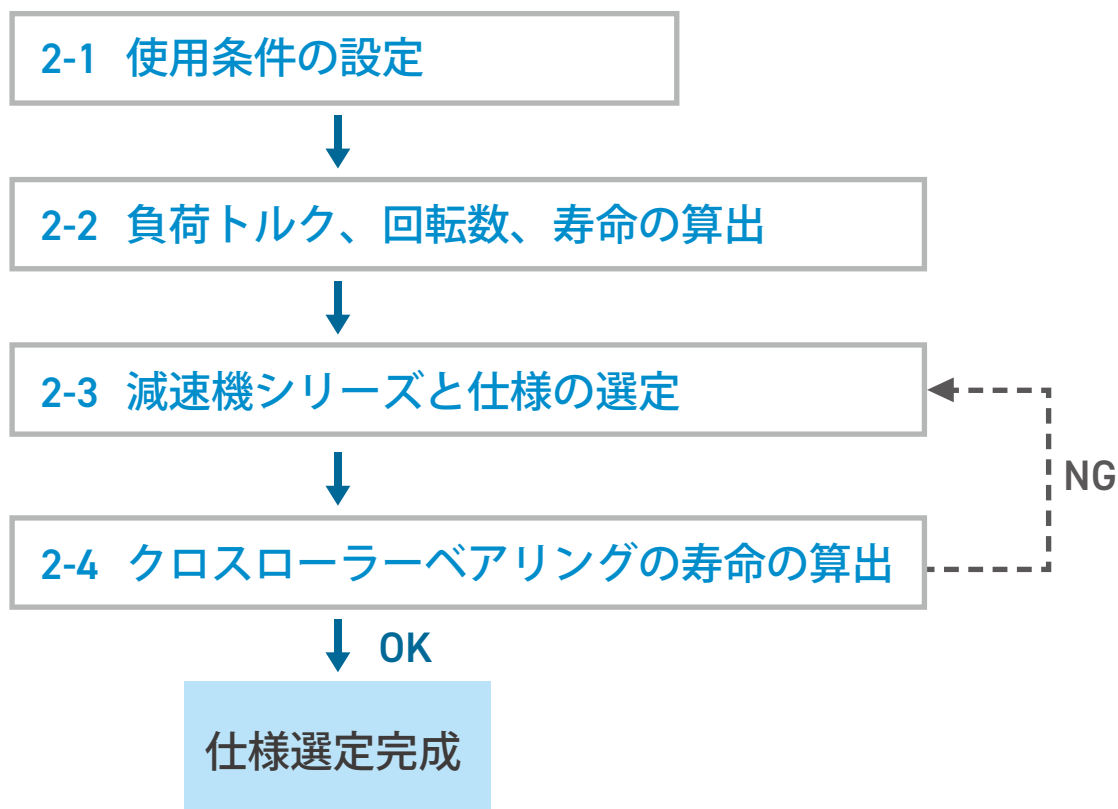
- ・ 大径中空出力軸
- ・ 軸方向と径方向の荷重を受けられる



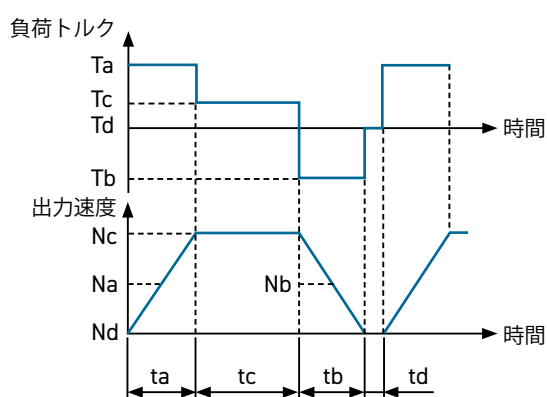
密封構造式 (AH)

- ・ 大径中空出力軸
- ・ 可軸方向と径方向の荷重を受けられる
- ・ 密封構造設計、使用簡単

2. 波動歯車減速機仕様選定

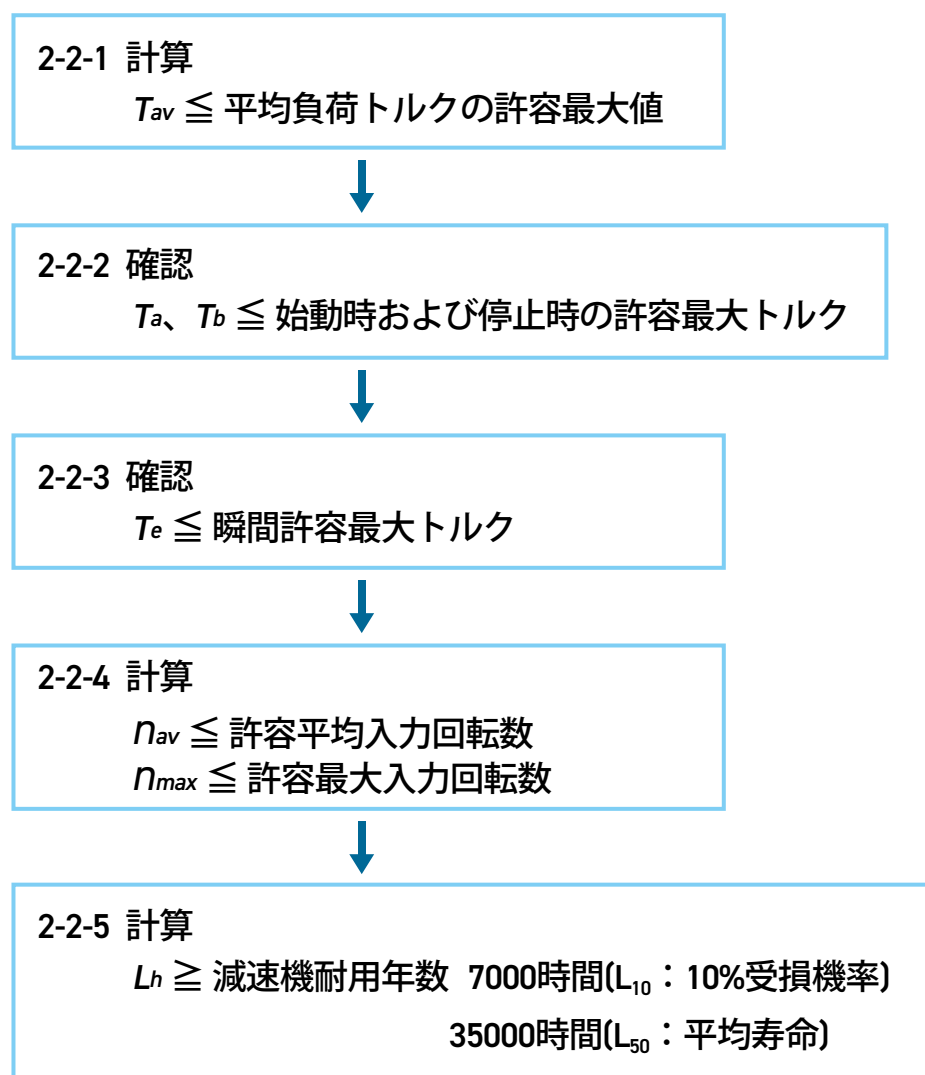


2-1 使用条件の設定



モード	項目	負荷トルク	時間	出力速度	最大出力速度	最大入力速度
加速		T_a	t_a	N_a	N_{max}	n_{max}
等速		T_c	t_c	N_c		
減速		T_b	t_b	N_b		
停止		T_d	t_d	N_d		
衝撃		T_e	t_e	N_e		

2-2 負荷トルク、回転数、寿命の算出



2-2-1 平均負荷トルクの許容最大値

入力速度や負荷トルクが変化した場合、平均負荷トルク値を計算し、各仕様の定格性能表値を満たしているか確認してください。カタログ値を超えると、潤滑油の早期劣化や熱によるギアの異常摩耗の原因となる場合がありますので、特にご注意ください。

$$\text{平均負荷トルクの計算 } T_{av} = \sqrt[3]{\frac{N_1 t_1 |T_1|^3 + N_2 t_2 |T_2|^3 + \dots + N_n t_n |T_n|^3}{N_1 t_1 + N_2 t_2 + \dots + N_n t_n}}$$

2-2-2 加速時および減速時の許容最大トルク

加速、減速の場合、負荷の慣性モーメントにより、平均トルク以上の負荷が減速機に作用します。

2-2-3 瞬間許容最大トルク

衝撃発生時の最大許容負荷トルク。

2-2-4 許容平均入力回転数、許容最大入力回転数

減速機の動作条件を設定するときは、定格性能表に記載されている値を超えないようにしてください。

$$\text{平均出力回転数計算 } N_{av} = \frac{N_1 t_1 + N_2 t_2 + \dots + N_n t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

$$\text{平均入力回転数計算 } n_{av} = N_{av} \times R$$

$$\text{最大入力回転数計算 } n_{max} = N_{max} \times R$$

R は減速比です。

2-2-5 減速機使用寿命

減速機の動作寿命は、ウェーブ・ジェネレーターのフレキシブルベアリングによって異なります。ウェーブ・ジェネレーターの寿命は 7000 時間です。

計算式は下記の通り：

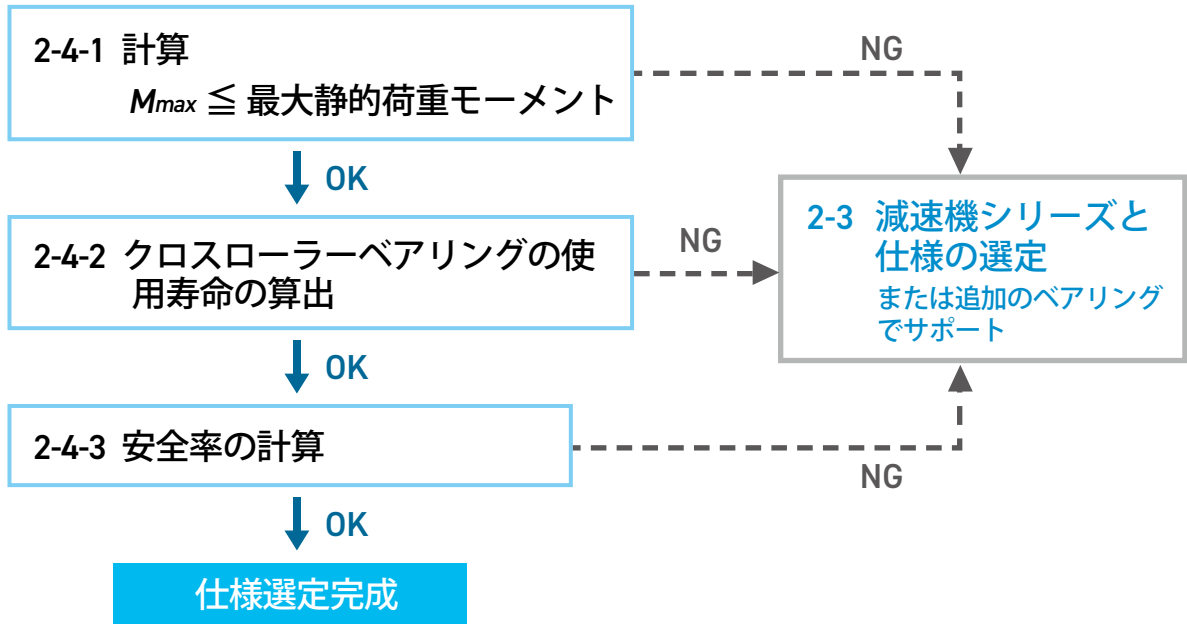
$$\text{動作寿命計算 } L_h = 7000 \times \left(\frac{T_r}{T_{av}}\right)^3 \times \left(\frac{n_r}{n_{av}}\right)$$

T_r は定格トルク、 n_r は定格回転数です。

2-3 減速機シリーズと仕様の選定

使用要件に応じて減速機の仕様を選定し、前の手順の計算結果に従って各ユニットの定格性能表を確認し、用途に合った減速機仕様を選定してください。減速機にクロスローラーベアリングが装備されている場合は、次の手順に進んでクロスローラーベアリングの寿命を計算してください。

2-4 クロスローラーベアリングの寿命の算出

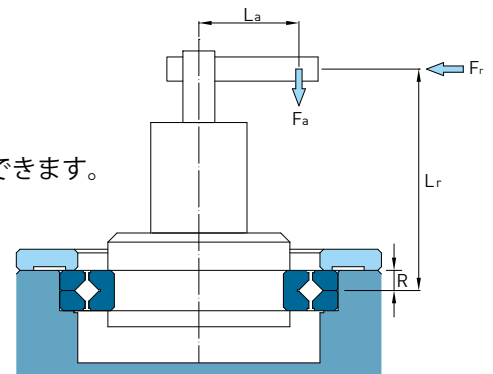


2-4-1 最大静的荷重モーメント

ベアリングは、最大半径方向および最大軸方向の耐荷重に耐えることができます。

最大静的荷重モーメントの計算 $M_{max} = Fr_{max} \times L_r + Fa_{max} \times L_a$

Fr はラジアル荷重、 Fa はアキシアル荷重です。



2-4-2 クロスローラーベアリングの使用寿命の算出

● 基本定格寿命 (Basic Rating Life, L)

基本定格寿命とは、同じ仕様の軸受を同一操作条件下で個々に運転させ、そのうちの 90% が材料疲労 (フレーキング) をおこさずに回転できる総回転数を基本定格寿命といいます。計算式 (1) により、固定荷重と固定回転の下で使用できる軸受の基本定格寿命を計算することができます。

$$L = \left(\frac{C}{f_w \cdot P} \right)^{10/3} \dots \dots \dots (1)$$

計算式 (2) において、 L = 軸受の基本定格寿命、単位は 10^6 回転数 (revolution)。 P = 動等価荷重、 C = 基本動定格荷重、 P と C の単位は同じとし、ニュートン (N) です。

荷重係数：

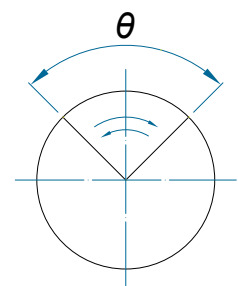
使用条件	F_w
無衝撃運動	1 ~ 1.2
普通の運動	1.2 ~ 1.5
激しい振動や衝撃	1.5 ~ 3

揺動運動で使用される場合、揺動寿命は計算式 (2) の通りです。 θ は揺動角度です。 Loc は揺動回数です。

$$Loc = \frac{180^\circ}{\theta} \times L \dots \dots \dots (2)$$

Loc : 揺動寿命 (10^6 回)

* 揺動角度が小さい時、当社までお問い合わせください。



● 動等価荷重 (Dynamic Equivalent Load, P)

動等価荷重の計算式は (3) の通りです。

$$P = X \left(F_r + \frac{2M}{D_{pw}} \right) + Y F_a \quad \dots\dots\dots (3)$$

$\frac{F_a}{F_r + 2M/D_{pw}} \leq 1.5$ 時, $X = 1, Y = 0.45$ 。

$\frac{F_a}{F_r + 2M/D_{pw}} > 1.5$ 時, $X = 0.67, Y = 0.67$ 。

式 (3) において、P = 動等価荷重、 F_r = ラジアル方向荷重、 F_a = アキシアル方向荷重、P、 F_r 、 F_a の単位は (N) です。M = モーメントで、単位は N・mm です。X と Y はラジアル方向とアキシアル方向の荷重係数で、ピッチ円直径 $D_{pw} = ($ 軸受内径 d + 軸受外径 D) / 2、単位：mm) です。

2-4-3 安全率の計算

安全率は主に基本静定格荷重と静等価荷重で決まり、その関係は次のようになります。

安全率の計算 $f_s = \frac{C_0}{P_0}$

P_0 は基本静等価荷重、 C_0 は基本静定格荷重です。

操作条件	安全係数 (f_s)
標準操作	≥ 1.5
振動を受けるとき	≥ 2
高速度や高精度要求	≥ 3

* 上記の表は、静的安全率の下限を示しています。動的な状況の場合は、7 以上の安全率を確保することをお勧めします。

基本静等価荷重の計算

$$P_0 = F_r + \frac{2M}{D_{pw}} + 0.44F_a$$

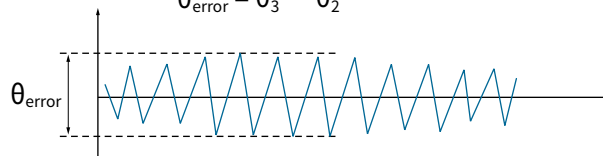
3. 言葉の定義

3-1 角度伝達精度

任意の回転角度 (θ_1) が入力された場合、理論出力回転角度 (θ_2) と実際の出力回転角度 (θ_3) との差 (θ_{error}) が角度伝達精度です。

$$\theta_2 = \frac{\theta_1}{\text{減速比}}$$

$$\theta_{error} = \theta_3 - \theta_2$$



3-2 起動トルク

無負荷状態で入力側 (高速) にトルクを加えたとき、出力側 (低速) が回転を始める瞬間の最大駆動トルクです。

3-3 増速起動トルク

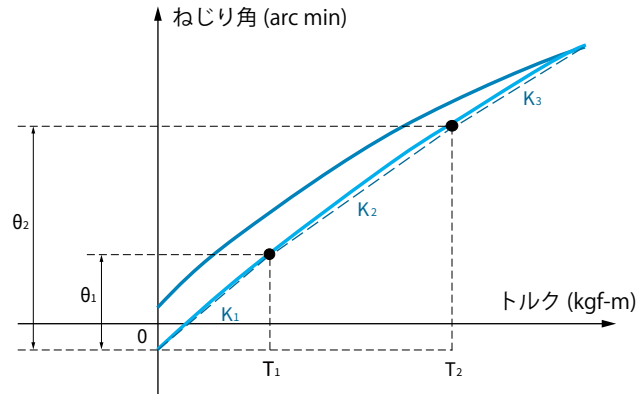
無負荷状態で出力側 (低速) にトルクを加えたとき、入力側 (高速) が回転を始める瞬間の最大駆動トルクです。

3-4 ねじり剛性

入力側 (ウェーブ・ジェネレーター) を固定し、出力側にトルクを加えると、出力側 (フレックス・スプライン) はほぼ比例したねじれを生じます。「トルク - ねじれ角線図」の傾きをばね定数として表わします。

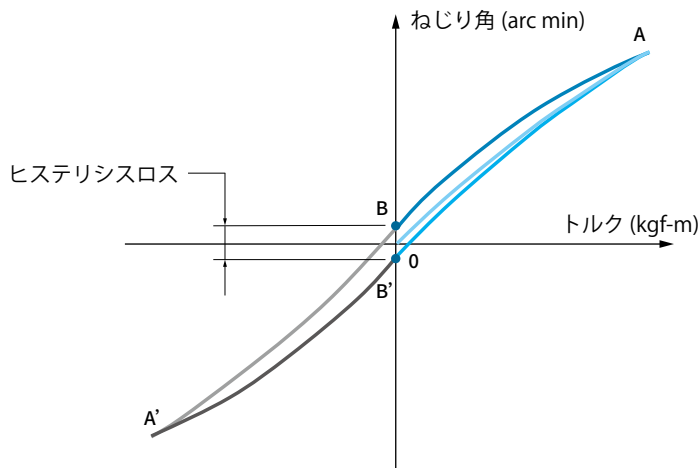
「トルク - ねじれ角線図」を3つに区分し、それぞれの領域でのばね定数を K_1 、 K_2 、 K_3 として表わします。

- K_1 : トルクが「0」から「 T_1 」までのばね定数
- K_2 : トルクが「 T_1 」から「 T_2 」までのばね定数
- K_3 : トルクが「 T_2 」以上の領域のばね定数



3-5 ヒステリシスロス

トルクを定格まで加えた後、「0」に戻した場合、ねじれ角は完全に「0」にならないで、わずかな量が残ります (B-B')。これをヒステリシスロスと言います。ヒステリシスロスは、主に内部摩擦によって生じるため、トルクがきわめて小さい場合にはほとんどありません。



3-6 最大バックラッシュ

1つの部品が静止状態で、もう1つの部品が特定の方向に移動または回転する時の最大変位または回転数です。HIWIN 波動歯車減速機は歯の噛みあい部を「0」に抑えていますのでバックラッシュ量としてはウェーブ・ジェネレーターのオルダムカップリングのクリアランスによるものです。

4. 波動歯車減速機の種類

4-1 DSC-PO 型

4-1-1 性能資料

表4-1-1 定格仕様

項目 型番	減速比	入力 2000min ⁻¹ 時の 定格トルク※1		起動、停止時の 許容最大トルク※2		平均負荷トルクの 許容最大値※3		瞬間許容最大 トルク※4		許容最高 入力回転数	許容平均 入力回転数
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	min ⁻¹	min ⁻¹
14	50	5.4	0.55	18	1.8	6.9	0.7	35	3.6	8500	3500
	80	7.8	0.80	23	2.4	11	1.1	47	4.8		
	100	7.8	0.80	28	2.9	11	1.1	54	5.5		
17	50	16	1.6	34	3.5	26	2.6	70	7.1	7300	3500
	80	22	2.2	43	4.4	27	2.7	87	8.9		
	100	24	2.4	54	5.5	39	4	108	11		
	120	24	2.4	54	5.5	39	4	86	8.8		
20	50	25	2.5	56	5.7	34	3.5	98	10	6500	3500
	80	34	3.5	74	7.5	47	4.8	127	13		
	100	40	4.1	82	8.4	49	5	147	15		
	120	40	4.1	87	8.9	49	5	147	15		
25	50	39	4.0	98	10	55	5.6	186	19	5600	3500
	80	63	6.4	137	14	87	8.9	255	26		
	100	67	6.8	157	16	108	11	284	29		
	120	67	6.8	167	17	108	11	304	31		
32	50	76	7.8	216	22	108	11	382	39	4800	3500
	80	118	12	304	31	167	17	568	58		
	100	137	14	333	34	216	22	647	66		
	120	137	14	353	36	216	22	686	70		

- ※1：許容定格トルク
- ※2：許容最大トルク
- ※3：許容平均トルク
- ※4：衝撃時の最大許容値

表4-1-2 クロスローラーベアリング仕様

項目 型番	ピッチ直径	オフセット量	基本定格荷重				許容モーメント 荷重		モーメント剛性	
	Dpw	R	基本動定格荷重 C		基本静定格荷重 Co		Nm	kgfm	× 10 ⁴ Nm/rad	kgfm/arc min
	m	m	kN	kgf	kN	kgf				
14	0.035	0.0095	4.7	480	6.1	620	41	4.2	4.38	1.3
17	0.0425	0.0095	5.3	540	7.6	770	64	6.5	7.75	2.3
20	0.05	0.0095	5.8	590	9.0	920	91	9.3	12.8	3.8
25	0.062	0.0115	9.6	980	15.1	1540	156	16	24.2	7.2
32	0.08	0.013	15.0	1530	25.0	2550	313	32	53.9	16

表4-1-3 角度伝達精度

減速比		型番	14	17	20	25	32
50 以上	$\times 10^{-4}$ rad		4.4	4.4	2.9	2.9	2.9
	arc min		1.5	1.5	1	1	1

表4-1-4 ヒステリシスロス

減速比		型番	14	17	20	25	32
50	$\times 10^{-4}$ rad		5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
	arc min		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
80 以上	$\times 10^{-4}$ rad		2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
	arc min		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

表4-1-5 最大バックラッシュ

減速比		型番	14	17	20	25	32
50	$\times 10^{-5}$ rad		17.5	9.7	8.2	8.2	6.8
	arc sec		36	20	17	17	14
80	$\times 10^{-5}$ rad		11.2	6.3	5.3	5.3	4.4
	arc sec		23	13	11	11	9
100	$\times 10^{-5}$ rad		8.7	4.8	4.4	4.4	3.4
	arc sec		18	10	9	9	7
120	$\times 10^{-5}$ rad		—	3.9	3.9	3.9	2.9
	arc sec		—	8	8	8	6

表4-1-6 起動トルク

単位：cNm

減速比		型番	14	17	20	25	32
50			4.1	6.1	7.8	15	31
80			2.8	4	4.9	9.2	19
100			2.5	3.4	4.3	8	18
120			—	3.1	3.8	7.3	15

注：この表の値は、使用条件によって異なりますので、参考値としてご使用ください。上限は表示値に20%を加えたものです。

表4-1-7 増速起動トルク

単位：Nm

減速比	型番	14	17	20	25	32
50		1.6	3	4.7	9	18
80		1.6	3	4.8	9.1	19
100		1.8	3.3	5.1	9.8	20
120		—	3.5	5.5	11	22

注：この表の値は、使用条件によって異なりますので、参考値としてご使用ください。上限は表示値に 20%を加えたものです。

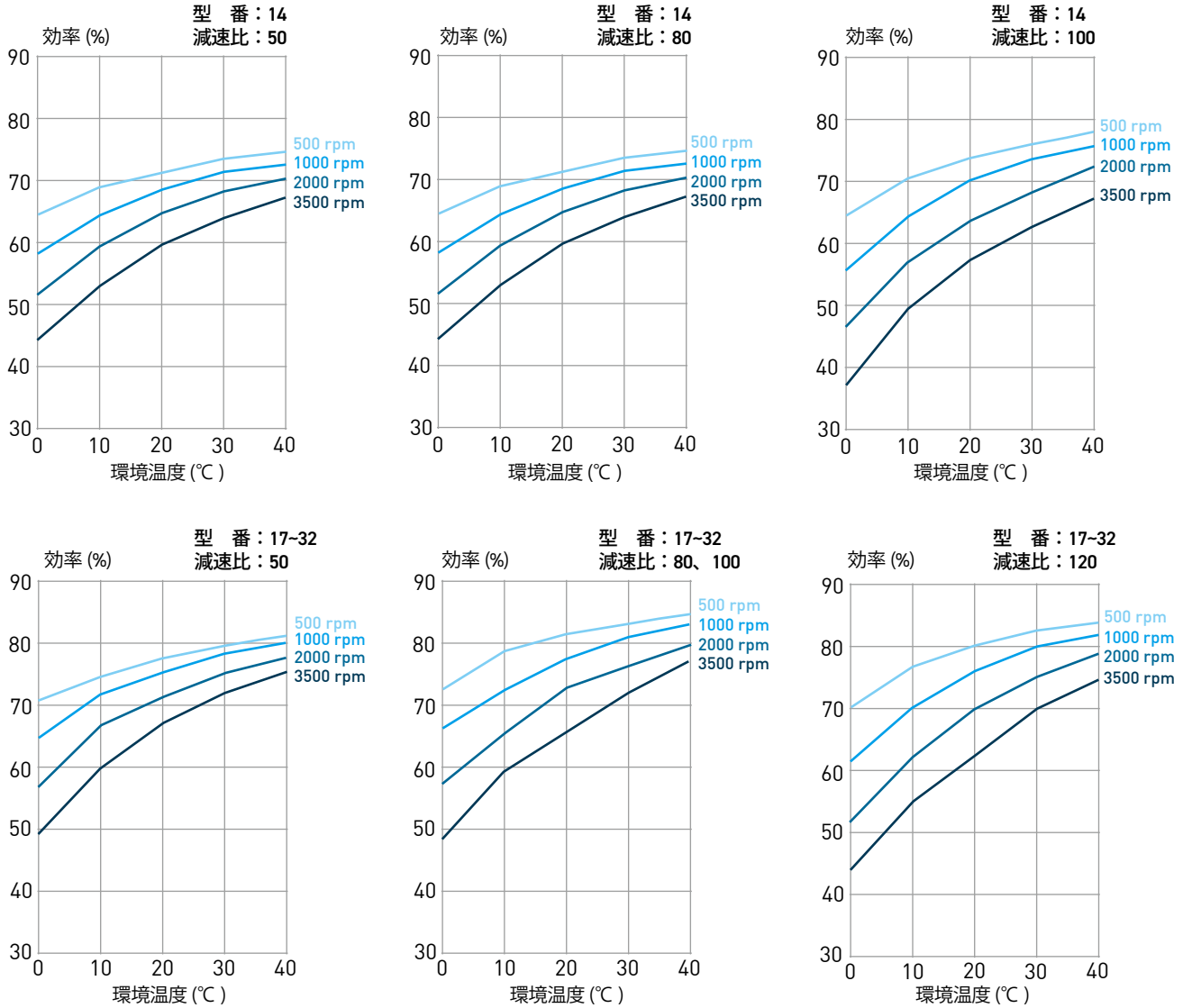
表4-1-8 モーメント剛性

減速比		型番	14	17	20	25	32	
T ₁		Nm	2.0	3.9	7.0	14	29	
		kgfm	0.2	0.4	0.7	1.4	3.0	
T ₂		Nm	6.9	12	25	48	108	
		kgfm	0.7	1.2	2.5	4.9	11	
50	K ₁	× 10 ⁴ Nm/rad	0.34	0.81	1.3	2.5	5.4	
		kgfm/arc min	0.1	0.24	0.38	0.74	1.6	
	K ₂	× 10 ⁴ Nm/rad	0.47	1.1	1.8	3.4	7.8	
		kgfm/arc min	0.14	0.32	0.52	1.0	2.3	
	K ₃	× 10 ⁴ Nm/rad	0.57	1.3	2.3	4.4	9.8	
		kgfm/arc min	0.17	0.4	0.67	1.3	2.9	
	θ ₁	× 10 ⁻⁴ rad	5.8	4.9	5.2	5.5	5.5	
		arc min	2.0	1.7	1.8	1.9	1.9	
	θ ₂	× 10 ⁻⁴ rad	16	12	15.4	15.7	15.7	
		arc min	5.6	4.2	5.3	5.4	5.4	
	80 以上	K ₁	× 10 ⁴ Nm/rad	0.47	1	1.6	3.1	6.7
			kgfm/arc min	0.14	0.3	0.47	0.92	2.0
K ₂		× 10 ⁴ Nm/rad	0.61	1.4	2.5	5.0	11	
		kgfm/arc min	0.18	0.4	0.75	1.5	3.2	
K ₃		× 10 ⁴ Nm/rad	0.71	1.6	2.9	5.7	12	
		kgfm/arc min	0.21	0.46	0.85	1.7	3.7	
θ ₁		× 10 ⁻⁴ rad	4.1	3.9	4.4	4.4	4.4	
		arc min	1.4	1.3	1.5	1.5	1.5	
θ ₂		× 10 ⁻⁴ rad	12	9.7	11.3	11.1	11.6	
		arc min	4.2	3.3	3.9	3.8	4.0	

注：この表の値は参考値としてご使用ください。下限は表示値の80%です。

4-1-2 効率-定格トルク E_R

DATORKER® の効率は、仕様、減速比、使用条件（回転数、負荷）、環境温度、潤滑条件（種類、用量）によって異なります。下図は、HIWIN が定格トルクに基づいて測定した値を示しています。（参考資料）

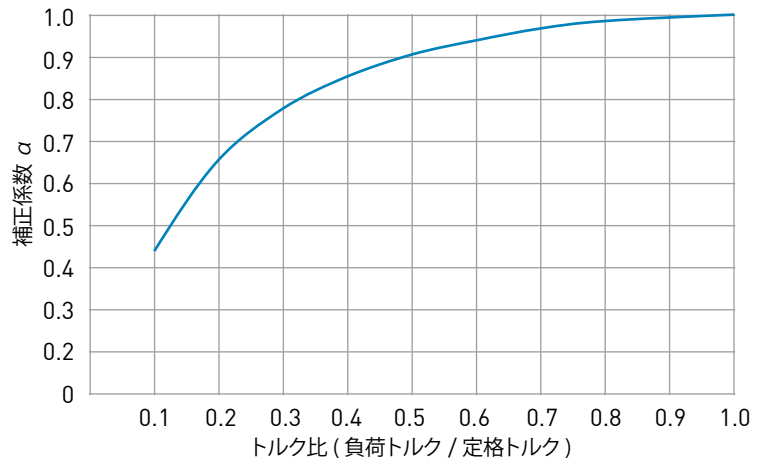


効率補正係数 α

$$\text{効率} = \alpha \times E_R$$

α : 効率補正係数

E_R : 定格トルク



4-1-3 無負荷運転トルク

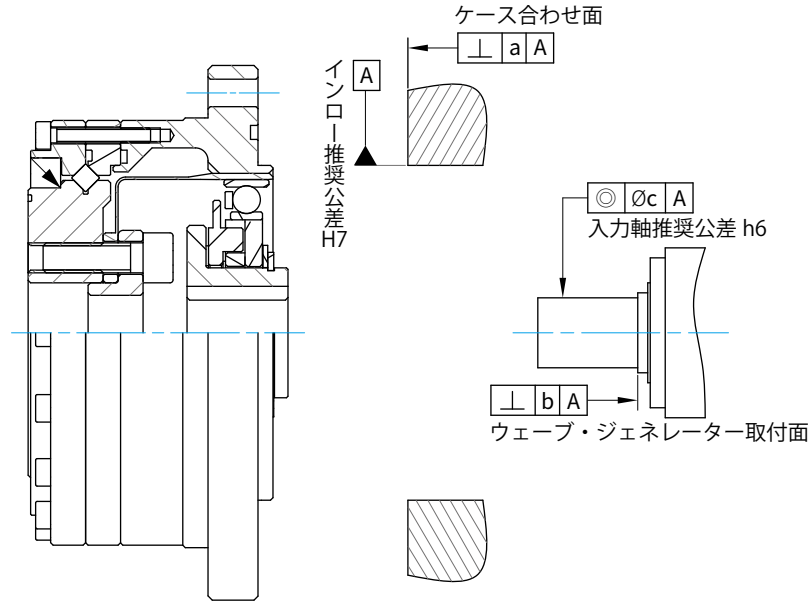
無負荷状態で2時間以上、平均周囲温度25°C、入力回転数2000min⁻¹で慣らし運転した後、DATORKER®入力端子(高速端)を駆動するのに必要なトルク。

単位：cNm

減速比	入力回転数	型番				
		14	17	20	25	32
50	500 min ⁻¹	3.2	5.1	7.3	12.8	26.1
	1000 min ⁻¹	3.9	6.1	9.1	17.8	33.1
	2000 min ⁻¹	4.6	7.6	11.8	21.8	44.1
	3500 min ⁻¹	5.9	9.6	12.7	28.8	57.1
80	500 min ⁻¹	2.3	3.8	5.5	9.7	20.3
	1000 min ⁻¹	3	4.8	7.3	14.7	27.3
	2000 min ⁻¹	3.7	6.3	10	18.7	38.3
	3500 min ⁻¹	5	8.3	10.9	25.7	51.3
100	500 min ⁻¹	2.1	3.5	5	9	19
	1000 min ⁻¹	2.8	4.5	6.8	14	26
	2000 min ⁻¹	3.5	6	9.5	18	37
	3500 min ⁻¹	4.8	8	10.4	25	50
120	500 min ⁻¹	-	3.3	4.7	8.5	18.1
	1000 min ⁻¹	-	4.3	6.5	13.5	25.1
	2000 min ⁻¹	-	5.8	9.2	17.5	36.1
	3500 min ⁻¹	-	7.8	10.1	24.5	49.1

注：この表の値は参考値としてご使用ください。上限は約20%を加えたものです。

4-1-4 組込精度



単位：mm

記号	型番	14	17	20	25	32
a		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
b		0.017	0.020	0.020	0.024	0.024
		(0.008)	(0.010)	(0.010)	(0.012)	(0.012)
c		0.030	0.034	0.044	0.047	0.050
		(0.016)	(0.018)	(0.019)	(0.022)	(0.022)

注：() はウェーブ・ジェネレーターの値(オルダムカップリングなし)です。

4-1-5 取付フランジのボルトの締付トルク

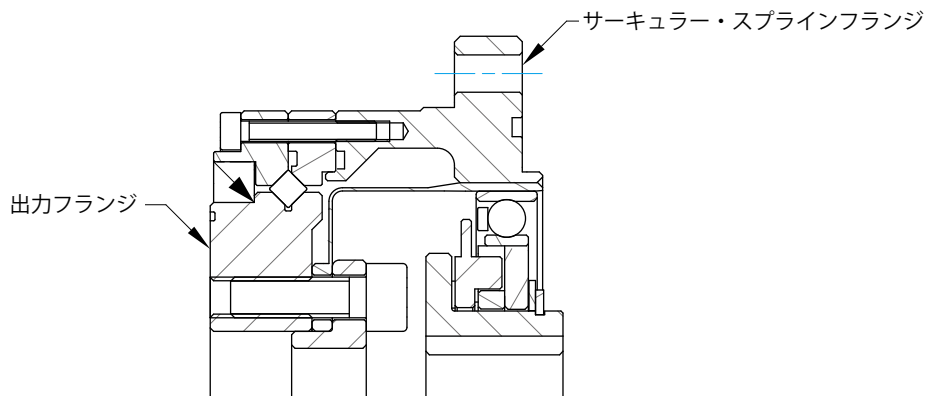


表4-1-9 出力側の取付フランジのボルトの締付トルク

項目	型番	14	17	20	25	32
ボルト本数		6	6	8	8	8
ボルトサイズ		M4	M5	M6	M8	M10
取付 PCD	mm	23	27	32	42	55
締付トルク	Nm	4.5	9	15.3	37	74
	kgfm	0.46	0.92	1.56	3.8	7.6

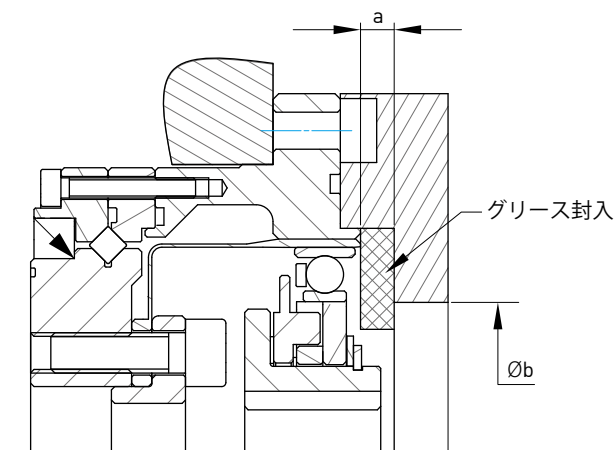
表4-1-10 サーキュラー・スプライン側の取付フランジのボルトの締付トルク

項目		型番	14	17	20	25	32
ボルト本数			6	6	6	8	12
ボルトサイズ			M4	M4	M5	M5	M6
取付 PCD	mm		65	71	82	96	125
締付トルク	Nm		4.5	4.5	9.0	9.0	15.3
	kgfm		0.46	0.46	0.92	0.92	1.56

注：1. JIS B 1176 六角穴付きボルトを推奨します。強度区分：JIS B 1051 12.9 以上。
2. ボルトの深さはネジ径の 2 倍以上。

4-1-6 潤滑

減速機と取付フランジをできるだけ狭くして、運転中にグリースを保持できるようにします。



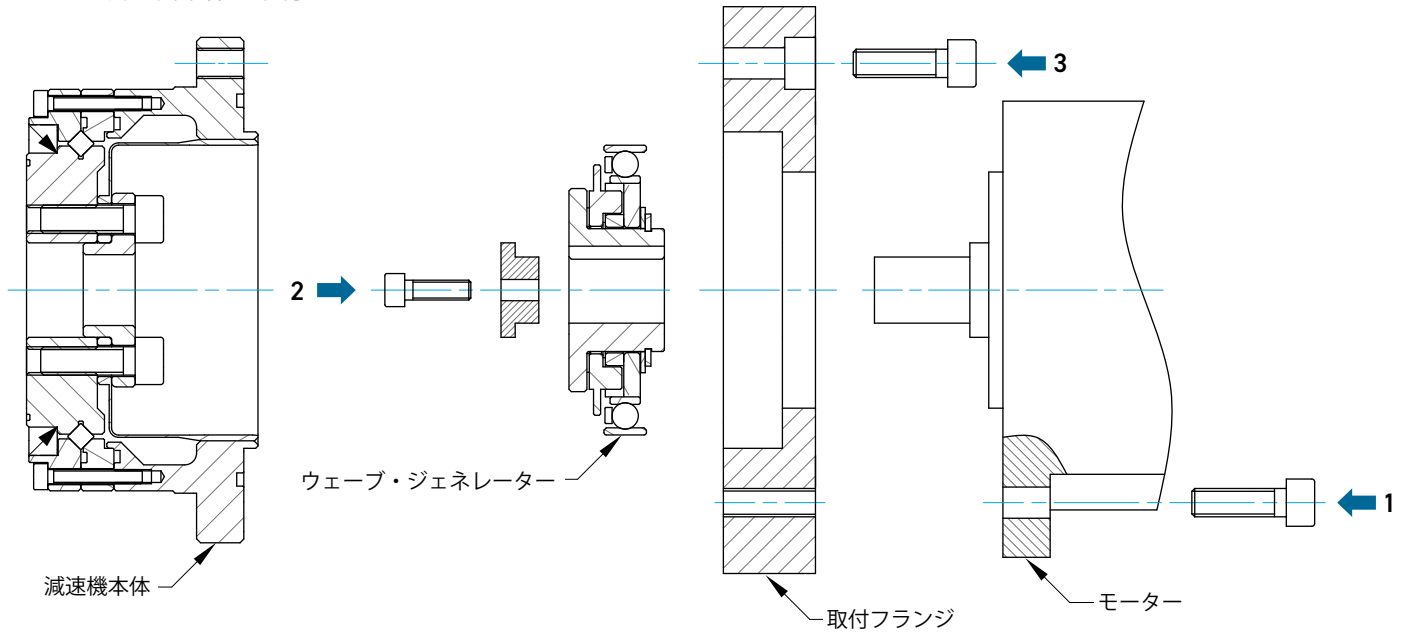
単位：mm

項目		型番	14	17	20	25	32
a ※ 1			1	1	1.5	1.5	1.5
a ※ 2			3	3	4.5	4.5	4.5
øb			16	26	30	37	37

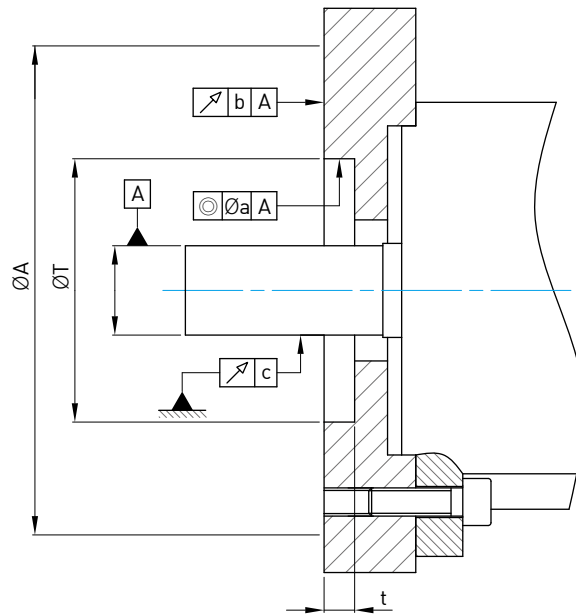
※ 1 中心軸は水平または垂直 - ウェーブ・ジェネレーターが下向き
※ 2 中心軸は垂直 - ウェーブ・ジェネレーターが上向き

4-1-7 取付手順

1. モーター取付面に取付フランジを取付
2. モーターの出力軸にウェーブ・ジェネレーターを取付
3. 減速機本体を取付



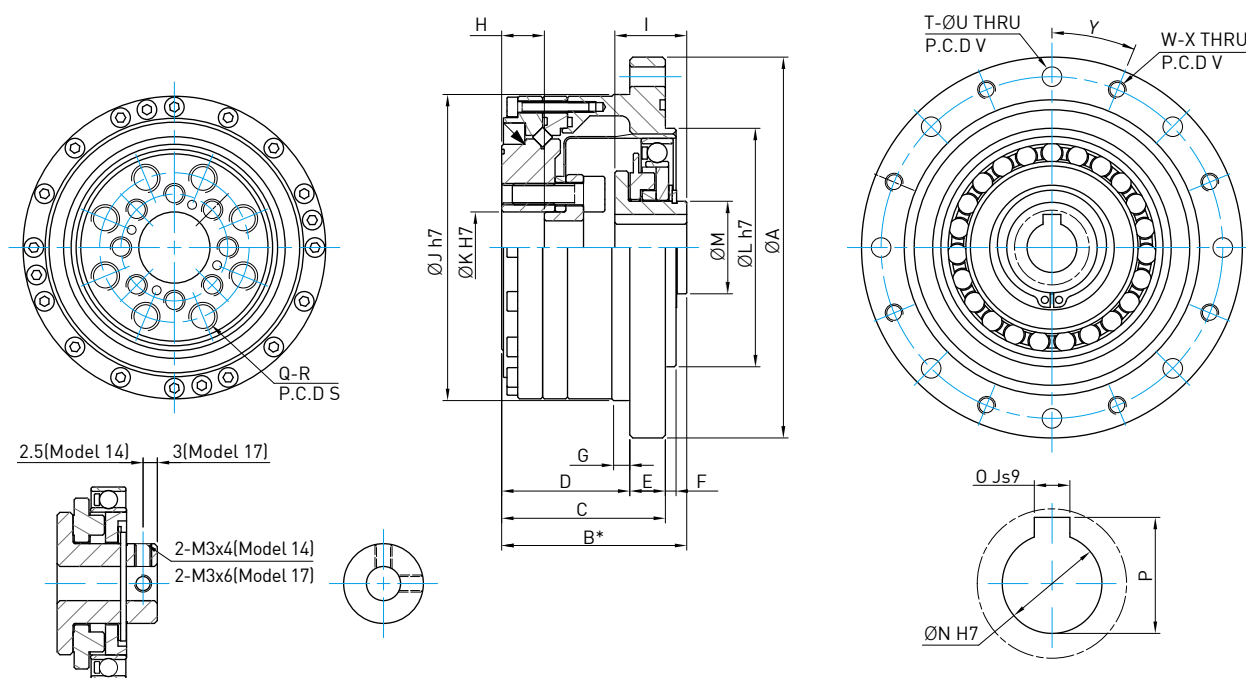
4-1-8 モーター取付



単位：mm

記号	型番	14	17	20	25	32
a		0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
b		0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
c		0.015	0.015	0.018	0.018	0.018
$\varnothing A$		73	79	93	107	138
t		3	3	4.5	4.5	4.5
$\varnothing T$		38H7	48H7	56H7	67H7	90H7

4-1-9 DSC-P0型寸法表



記号	型番	14	17	20	25	32
ØA		73	79	93	107	138
B*		41 _{-0.9} ⁰	45 _{-0.9} ⁰	45.5 ₋₁ ⁰	52 ₋₁ ⁰	62 _{-1.1} ⁰
C		34	37	38	46	57
D		27	29	28	36	45
E		7	8	10	10	12
F		2	2	3	3	3
G		3.5	4	5	5	5
H		9.4	9.5	9	12	15
I		17.6 _{-0.1} ⁰	19.5 _{-0.1} ⁰	20.1 _{-0.1} ⁰	20.2 _{-0.1} ⁰	22 _{-0.1} ⁰
ØJ h7		56	63	72	86	113
ØK H7		11	10	14	20	26
ØL h7		38	48	56	67	90
ØM		14	18	21	26	26
ØN H7		6	8	12	14	14
ØJ s9		-	-	4	5	5
P		-	-	13.8 ₀ ^{+0.1}	16.3 ₀ ^{+0.1}	16.3 ₀ ^{+0.1}
Q		6	6	8	8	8
R		M4 x 深サ 8	M5 x 深サ 10	M6 x 深サ 9	M8 x 深サ 12	M10 x 深サ 15
S (P.C.D)		23	27	32	42	55
T		6	6	6	8	12
ØU		4.5	4.5	5.5	5.5	6.6
V (P.C.D)		65	71	82	96	125
W		6	6	6	8	12
X		M4	M4	M5	M5	M6
Y (角度)		30°	30°	30°	22.5°	15°
慣性モーメント × 10 ⁻⁴ kgm ²		0.033	0.079	0.193	0.413	1.69
重量 (kg)		0.52	0.68	0.98	1.5	3.2

* 記号 B は軸方向の嵌合 (カンゴウ) 位置と許容差です。

4-2 DSC-CO 型

4-2-1 性能資料

表4-2-1 定格仕様

項目 型番	減速比	入力 2000min ⁻¹ 時の 定格トルク※1		起動、停止時の 許容最大トルク※2		平均負荷トルクの 許容最大値※3		瞬間許容最大 トルク※4		許容最高 入力回転数	許容平均 入力回転数
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	min ⁻¹	min ⁻¹
14	50	5.4	0.55	18	1.8	6.9	0.7	35	3.6	8500	3500
	80	7.8	0.80	23	2.4	11	1.1	47	4.8		
	100	7.8	0.80	28	2.9	11	1.1	54	5.5		
17	50	16	1.6	34	3.5	26	2.6	70	7.1	7300	3500
	80	22	2.2	43	4.4	27	2.7	87	8.9		
	100	24	2.4	54	5.5	39	4	108	11		
	120	24	2.4	54	5.5	39	4	86	8.8		
20	50	25	2.5	56	5.7	34	3.5	98	10	6500	3500
	80	34	3.5	74	7.5	47	4.8	127	13		
	100	40	4.1	82	8.4	49	5	147	15		
	120	40	4.1	87	8.9	49	5	147	15		
25	50	39	4.0	98	10	55	5.6	186	19	5600	3500
	80	63	6.4	137	14	87	8.9	255	26		
	100	67	6.8	157	16	108	11	284	29		
	120	67	6.8	167	17	108	11	304	31		
32	50	76	7.8	216	22	108	11	382	39	4800	3500
	80	118	12	304	31	167	17	568	58		
	100	137	14	333	34	216	22	647	66		
	120	137	14	353	36	216	22	686	70		

※1：許容定格トルク

※2：許容最大トルク

※3：許容平均トルク

※4：衝撃時の最大許容値

表4-2-2 角度伝達精度

減速比		型番	14	17	20	25	32
50 以上	$\times 10^{-4}$ rad		4.4	4.4	2.9	2.9	2.9
	arc min		1.5	1.5	1	1	1

表4-2-3 ヒステリシスロス

減速比		型番	14	17	20	25	32
50	$\times 10^{-4}$ rad		5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
	arc min		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
80 以上	$\times 10^{-4}$ rad		2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
	arc min		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

表4-2-4 最大バックラッシュ

減速比		型番	14	17	20	25	32
50	$\times 10^{-5}$ rad		17.5	9.7	8.2	8.2	6.8
	arc sec		36	20	17	17	14
80	$\times 10^{-5}$ rad		11.2	6.3	5.3	5.3	4.4
	arc sec		23	13	11	11	9
100	$\times 10^{-5}$ rad		8.7	4.8	4.4	4.4	3.4
	arc sec		18	10	9	9	7
120	$\times 10^{-5}$ rad		—	3.9	3.9	3.9	2.9
	arc sec		—	8	8	8	6

表4-2-5 起動トルク

単位：cNm

減速比		型番	14	17	20	25	32
50			3.3	5.1	6.6	12	26
80			2.4	3.3	4.1	7.7	16
100			2.1	2.9	3.7	6.9	15
120			—	2.7	3.3	6.3	13

注：この表の値は、使用条件によって異なりますので、参考値としてご使用ください。上限は表示値に 20%を加えたものです。

表4-2-6 増速起動トルク

単位：Nm

減速比	型番	14	17	20	25	32
50		1.4	2.5	4	7.5	16
80		1.4	2.5	4.2	7.7	16
100		1.7	2.8	4.5	8.4	18
120		—	3.1	4.9	9.2	19

注：この表の値は、使用条件によって異なりますので、参考値としてご使用ください。上限は表示値に20%を加えたものです。

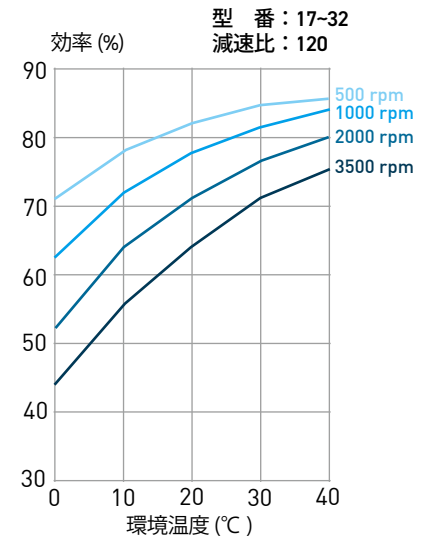
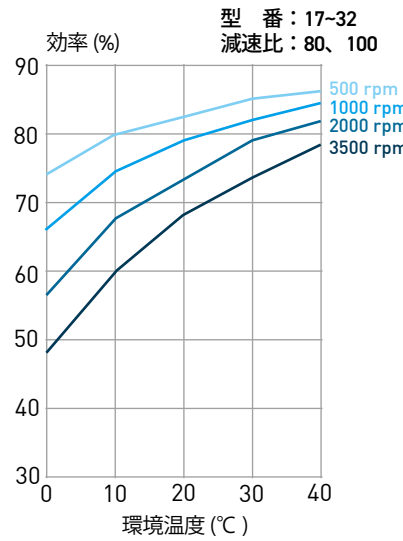
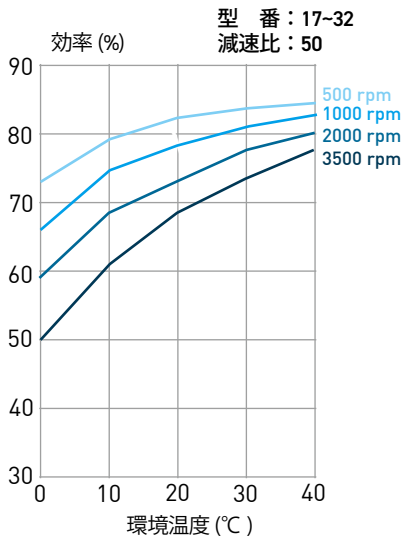
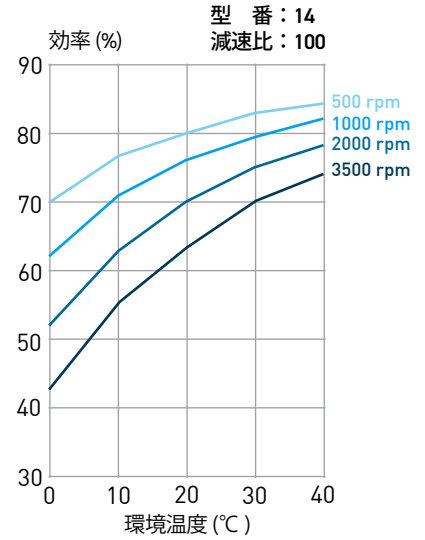
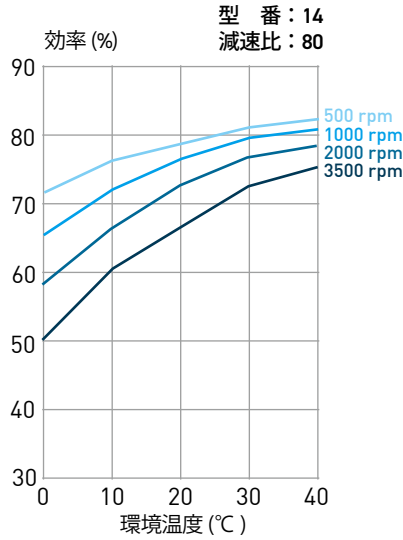
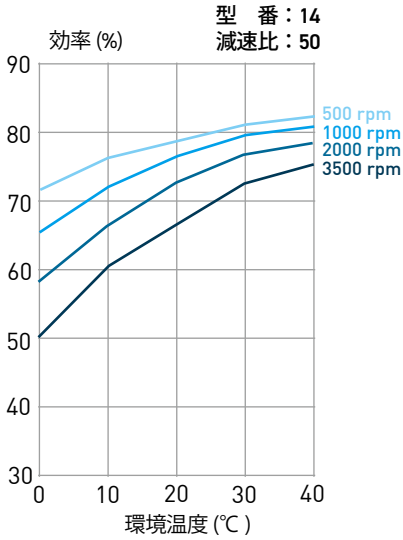
表4-2-7 モーメント剛性

減速比	型番	14	17	20	25	32		
T ₁	Nm	2.0	3.9	7.0	14	29		
	kgfm	0.2	0.4	0.7	1.4	3.0		
T ₂	Nm	6.9	12	25	48	108		
	kgfm	0.7	1.2	2.5	4.9	11		
50	K ₁	× 10 ⁴ Nm/rad	0.34	0.81	1.3	2.5	5.4	
		kgfm/arc min	0.1	0.24	0.38	0.74	1.6	
	K ₂	× 10 ⁴ Nm/rad	0.47	1.1	1.8	3.4	7.8	
		kgfm/arc min	0.14	0.32	0.52	1.0	2.3	
	K ₃	× 10 ⁴ Nm/rad	0.57	1.3	2.3	4.4	9.8	
		kgfm/arc min	0.17	0.4	0.67	1.3	2.9	
	θ ₁	× 10 ⁻⁴ rad	5.8	4.9	5.2	5.5	5.5	
		arc min	2.0	1.7	1.8	1.9	1.9	
	θ ₂	× 10 ⁻⁴ rad	16	12	15.4	15.7	15.7	
		arc min	5.6	4.2	5.3	5.4	5.4	
	80 以上	K ₁	× 10 ⁴ Nm/rad	0.47	1	1.6	3.1	6.7
			kgfm/arc min	0.14	0.3	0.47	0.92	2.0
K ₂		× 10 ⁴ Nm/rad	0.61	1.4	2.5	5.0	11	
		kgfm/arc min	0.18	0.4	0.75	1.5	3.2	
K ₃		× 10 ⁴ Nm/rad	0.71	1.6	2.9	5.7	12	
		kgfm/arc min	0.21	0.46	0.85	1.7	3.7	
θ ₁		× 10 ⁻⁴ rad	4.1	3.9	4.4	4.4	4.4	
		arc min	1.4	1.3	1.5	1.5	1.5	
θ ₂		× 10 ⁻⁴ rad	12	9.7	11.3	11.1	11.6	
		arc min	4.2	3.3	3.9	3.8	4.0	

注：この表の値は参考値としてご使用ください。下限は表示値の80%です。

4-2-2 効率-定格トルク E_R

DATORKER® の効率は、仕様、減速比、使用条件（回転数、負荷）、環境温度、潤滑条件（種類、用量）によって異なります。下図は、HIWIN が定格トルクに基づいて測定した値を示しています。（参考資料）

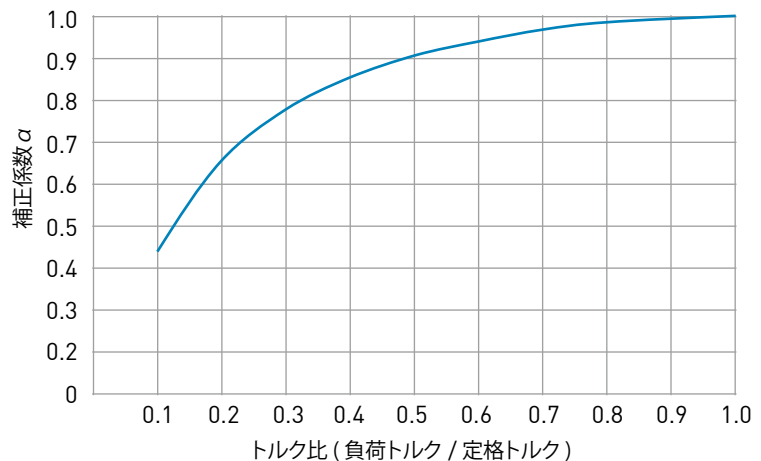


効率修正係数 α

$$\text{効率} = \alpha \times E_R$$

α : 効率補正係数

E_R : 定格トルク



4-2-3 無負荷運転トルク

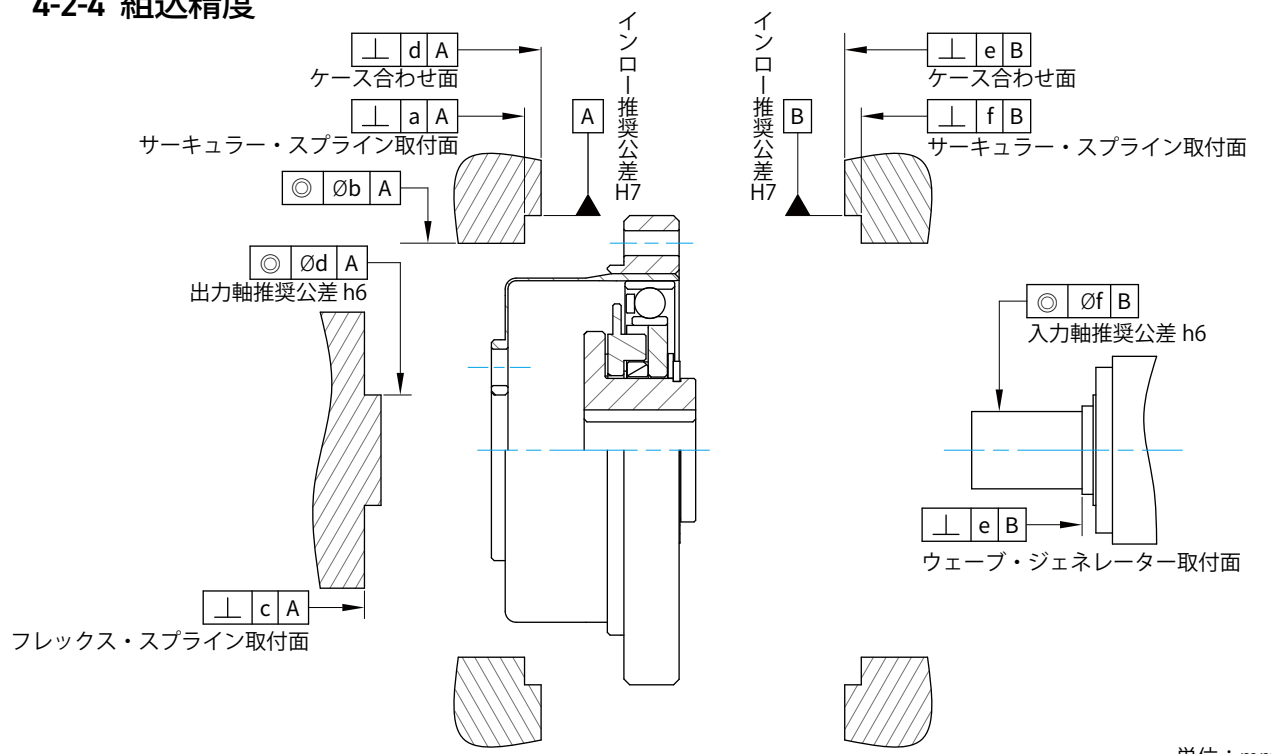
無負荷状態で2時間以上、平均周囲温度 25°C、入力回転数 2000min⁻¹ で慣らし運転した後、DATORKER® 入力端子 (高速端) を駆動するのに必要なトルク。

単位：cNm

減速比	入力回転数	型番				
		14	17	20	25	32
50	500 min ⁻¹	1.8	3.4	5.1	9.7	21.2
	1000 min ⁻¹	2.3	4.4	6.9	12.5	27.2
	2000 min ⁻¹	3.1	5.8	9.4	18.5	37.2
	3500 min ⁻¹	4.2	7.9	13.4	25.5	50.2
80	500 min ⁻¹	1.4	2.6	3.9	7.6	16.8
	1000 min ⁻¹	1.9	3.6	5.7	10.4	22.8
	2000 min ⁻¹	2.7	5	8.2	16.4	32.8
	3500 min ⁻¹	3.8	7.1	12.2	23.4	45.8
100	500 min ⁻¹	1.3	2.5	3.7	7.2	16
	1000 min ⁻¹	1.8	3.5	5.5	10	22
	2000 min ⁻¹	2.6	4.9	8	16	32
	3500 min ⁻¹	3.7	7	12	23	45
120	500 min ⁻¹	-	2.4	3.5	6.9	15.4
	1000 min ⁻¹	-	3.4	5.2	9.7	21.4
	2000 min ⁻¹	-	4.8	7.8	15.7	31.4
	3500 min ⁻¹	-	6.9	11.8	22.7	44.4

注：この表の値は参考値としてご使用ください。上限は約 20%を加えたものです。

4-2-4 組込精度

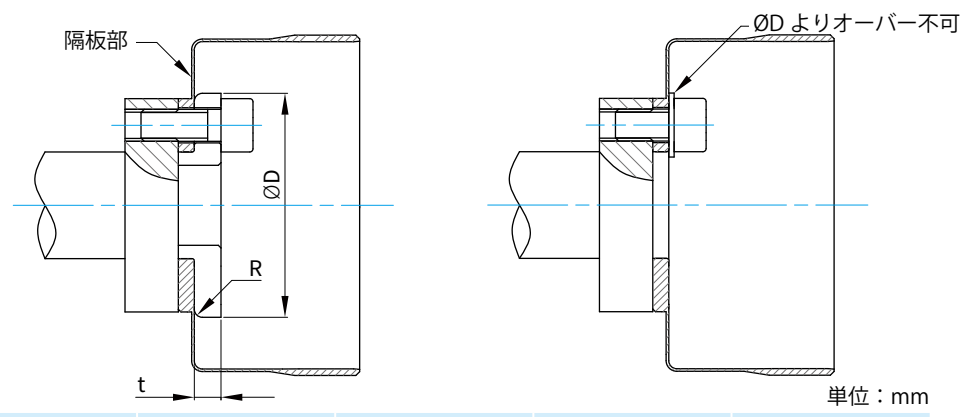


単位：mm

記号	型番	14	17	20	25	32
a		0.011	0.012	0.013	0.014	0.016
b		0.008	0.011	0.014	0.018	0.022
Øc		0.015	0.018	0.019	0.022	0.022
d		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
e		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
f		0.017 (0.008)	0.020 (0.010)	0.020 (0.010)	0.024 (0.012)	0.024 (0.012)
Øg		0.030 (0.016)	0.034 (0.018)	0.044 (0.019)	0.047 (0.022)	0.050 (0.022)

注：() はウェーブ・ジェネレーターの値 (オルダムカップリングなし) です。

4-2-5 圧板推奨寸法



単位：mm

記号	型番	14	17	20	25	32
ØD _{-0.1} ⁰		24.5	29	34	42	55
R ₀ ^{+0.1}		1.2	1.2	1.4	1.5	2
t		2	2.5	2.5	5	7

注：圧板のネジの沈み込みや緩みを回避するために、次のことをお勧めします。1. 材質は S45C 2. 熱処理の硬度：HB200～270

4-2-6 取付フランジのボルトの締付トルク

1. フレックス・スプラインのフランジ側

- ・ 負荷トルクが定格性能表 3-2-1 の「起動・停止時の許容最大トルク」以下の場合、ねじのみを使用してください。
- ・ 負荷トルクが定格性能表 3-2-1 「瞬時許容最大トルク」に達する場合は、ねじとピンの組合せで取付けてください。

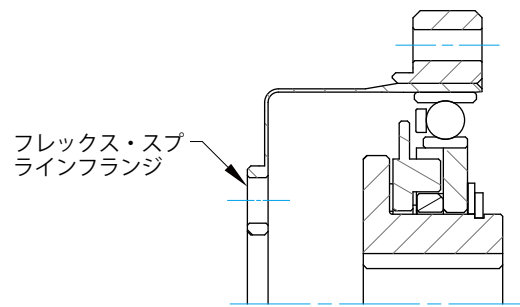


表4-2-8 フレックス・スプラインフランジ側のボルトの締付トルク

項目		型番	14	17	20	25	32
ボルト本数			6	6	8	8	8
ボルトサイズ			M4	M5	M5	M6	M8
取付 PCD	mm		17	19	24	30	40
締付トルク	Nm		4.5	9.0	9.0	15.3	37
	kgfm		0.46	0.92	0.92	1.56	3.8

- 注：1. JIS B 1176 六角穴付きボルトを推奨します。強度区分：JIS B 1051 12.9 以上。
2. ボルトの深さはネジ径の 2 倍以上。

表4-2-9 フレックス・スプラインのフランジのピンの取り付け

項目		型番	14	17	20	25	32
ボルト本数			2	2	2	2	2
ピン直径	mm		3	3	3	4	5
ピン穴 PCD	Nm		18.5	21.5	27	34	45
ボルト + Pin 伝達トルク	kgfm		7.5	11	17	32	74

- 注：平行ピンを推奨します。材質：S45C-Q。

2. サーキュラー・スプラインフランジ

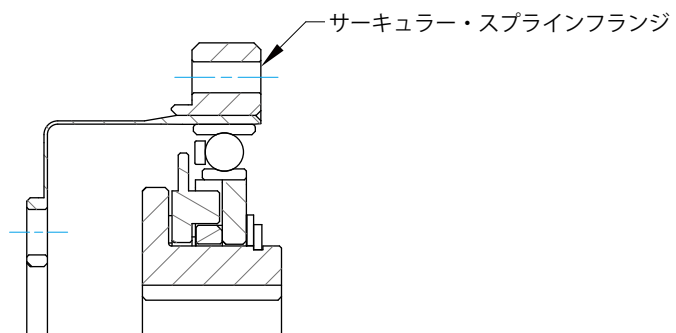
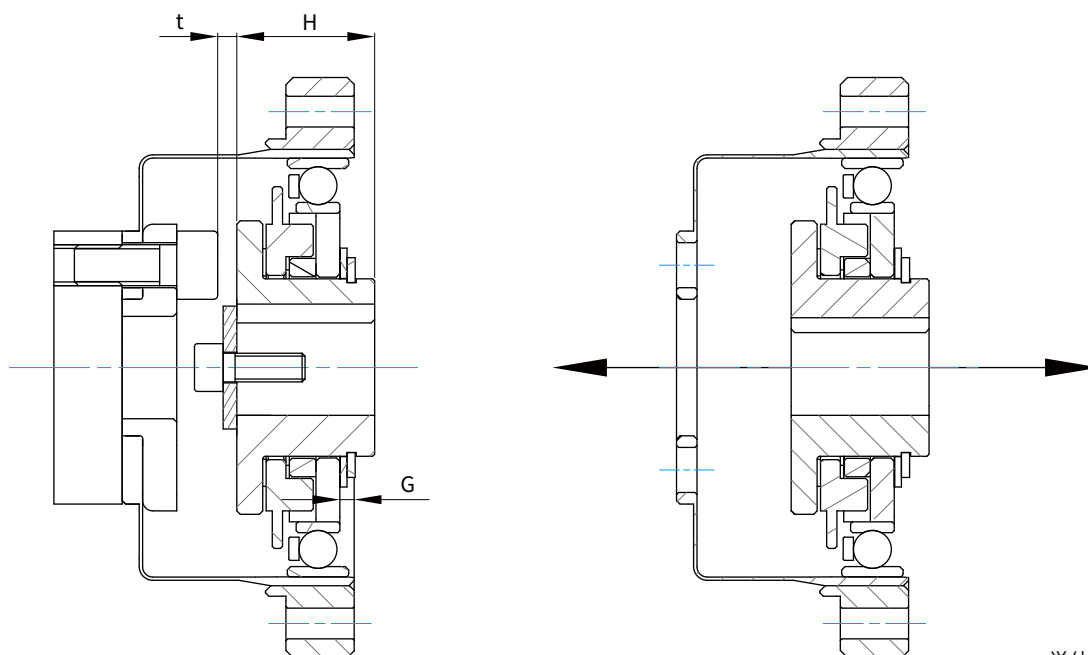


表4-2-10 サーキュラー・スプラインフランジ側のボルトの締付トルク

項目		型番	14	17	20	25	32
ボルト本数			6	12	12	12	12
ボルトサイズ			M3	M3	M3	M4	M5
取付 PCD	mm		44	54	62	75	100
締付トルク	Nm		2.0	2.0	2.0	4.5	9.0
	kgfm		0.20	0.20	0.20	0.46	0.92

- 注：1. JIS B 1176 六角穴付きボルトを推奨します。強度区分：JIS B 1051 12.9 以上。
2. ボルトの深さはネジ径の 2 倍以上。

4-2-7 ウェーブ・ジェネレーターの取付仕様



単位：mm

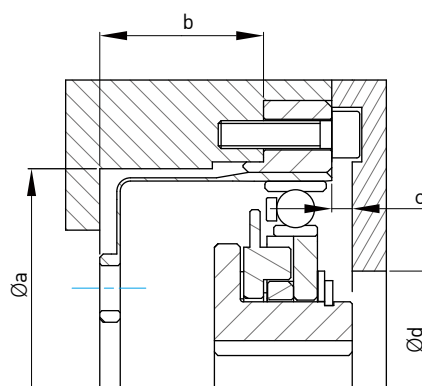
記号 \ 型番	14	17	20	25	32
G	0.4	0.3	0.1	2.1	2.5
$H_{-0.1}^0$	17.6	19.5	20.1	20.2	22
t	2.5	2.5	2.9	2.8	3.8

- 注：1. ウェーブ・ジェネレーターとフレックス・スプラインの固定ネジの干渉を避けます。
 2. フレックス・スプラインの弾性変形により、波動歯車減速機は動作中にウェーブ・ジェネレーターに推力を及ぼします。
 推力は使用条件によって異なりますが、いずれの場合もウェーブ・ジェネレーターの推力による滑りを防止する機構が必要です。

4-2-8 潤滑

1. ケースの内壁の推奨サイズ

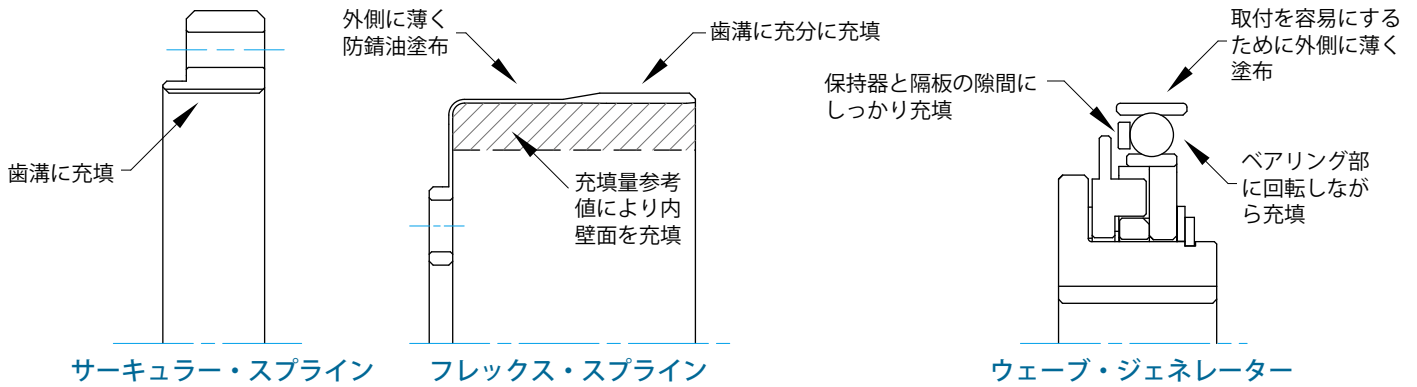
運転中にグリースの飛散を防ぐために、下表の寸法をできる限り満たすことをお勧めします。



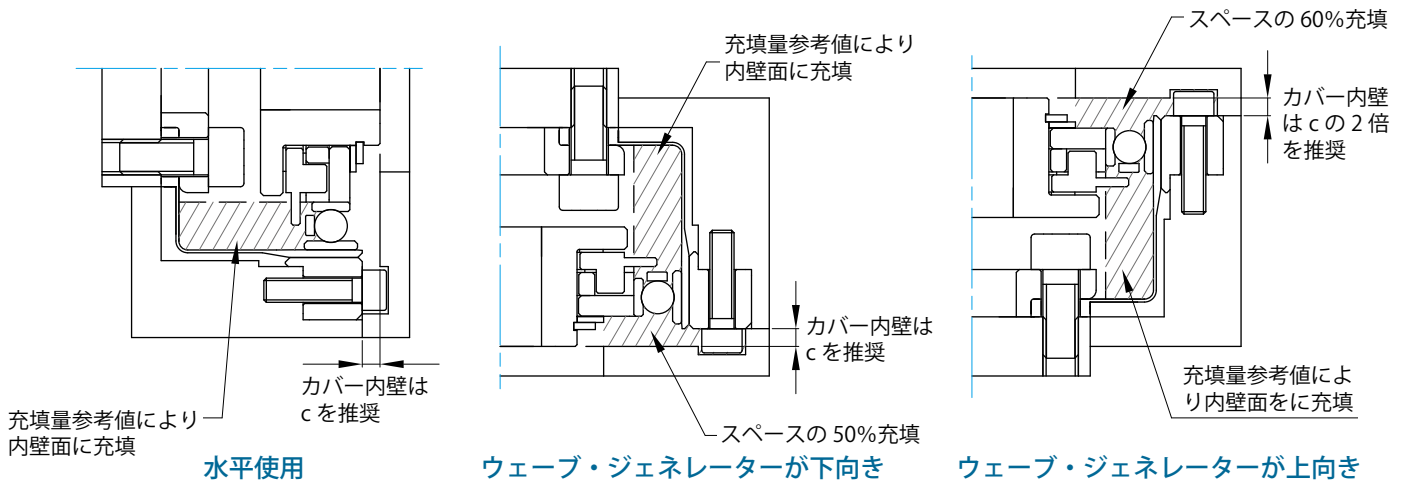
単位：mm

記号 \ 型番	14	17	20	25	32
Øa	38	45	53	66	86
b	17.1	19	20.5	23	26.8
c	1	1	1.5	1.5	1.5
Ød	16	26	30	37	37

2. 塗布注意点



3. 各種使用方法の塗布注意点

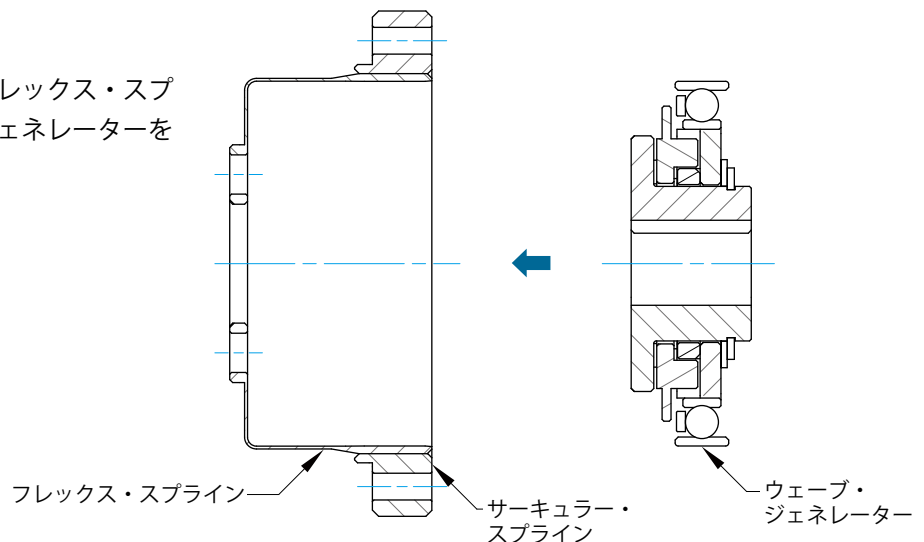


単位：g

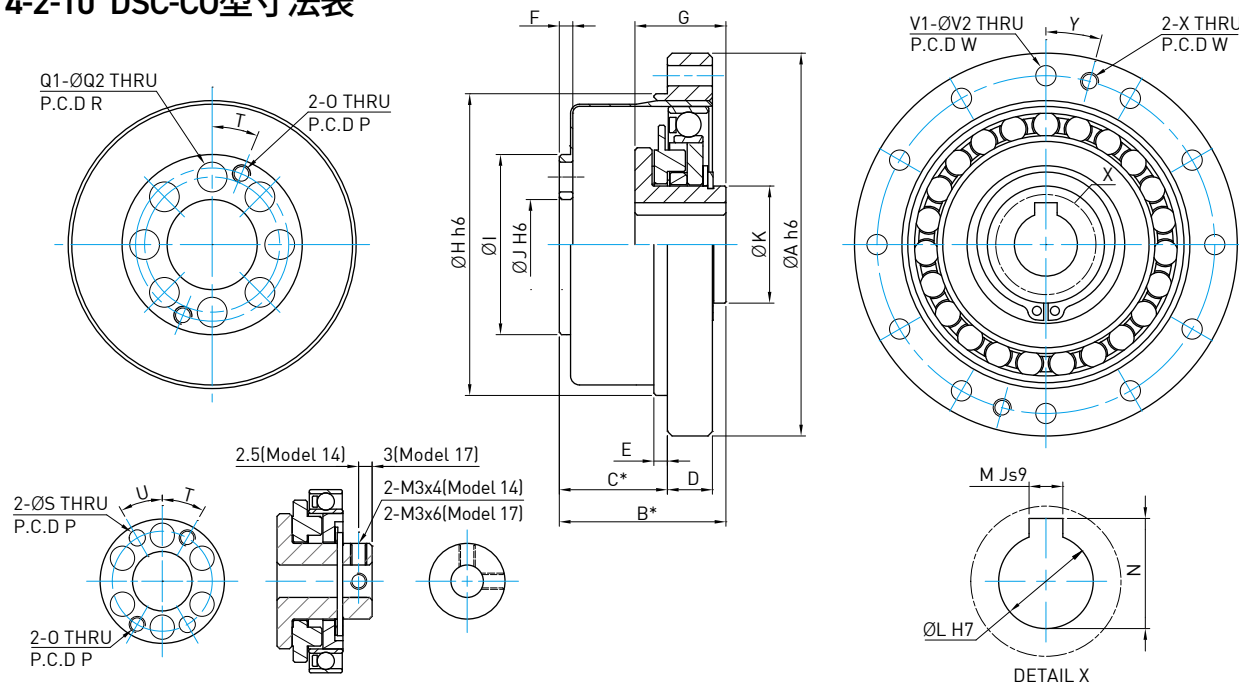
使用方法	型番	14	17	20	25	32
水平使用		5.5	10	16	30	60
垂直使用	ウェーブ・ジェネレーターが下向き	7	12	18	35	70
	ウェーブ・ジェネレーターが上向き	8.5	14	21	40	80

4-2-9 取付手順

サーキュラー・スプラインとフレックス・スプラインを取付後、ウェーブ・ジェネレーターを取付けます。



4-2-10 DSC-C0型寸法表



型番 14、17

記号	型番	14	17	20	25	32
ØA h6		50	60	70	85	110
B*		28.5 ⁰ _{-0.8}	32.5 ⁰ _{-0.9}	33.5 ⁰ _{-1.0}	37 ⁰ _{-1.0}	44 ⁰ _{-1.1}
C*		17.5 ^{+0.4} ₀	20 ^{+0.5} ₀	21.5 ^{+0.6} ₀	24 ^{+0.6} ₀	28 ^{+0.6} ₀
D		6	6.5	7.5	10	14
E		2	2.5	3	3	3
F		2.4	3	3	3	3.2
G		17.6 ⁰ _{-0.1}	19.5 ⁰ _{-0.1}	20.1 ⁰ _{-0.1}	20.2 ⁰ _{-0.1}	22 ⁰ _{-0.1}
ØH h6		38	48	54	67	90
ØI		23	27.2	32	40	52
ØJ H6		11	10	16	20	26
ØK		14	18	21	26	26
ØL H7		6	8	9	11	14
M Js9		-	-	3	4	5
N		-	-	10.4 ^{+0.1} ₀	12.8 ^{+0.1} ₀	16.3 ^{+0.1} ₀
O		M3	M3	M3	M4	M5
P (P.C.D)		18.5	21.5	27	34	45
Q1		6	6	8	8	8
ØQ2		4.5	5.5	5.5	6.6	9
R (P.C.D)		17	19	24	30	40
S		3 ^{+0.015} ₀	3 ^{+0.015} ₀	-	-	-
T (角度)		30°	30°	22.5°	22.5°	22.5°
U (角度)		30°	30°	-	-	-
V1		6	12	12	12	12
ØV2		3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
W (P.C.D)		44	54	62	75	100
X		M3	M3	M3	M4	M5
Y (角度)		30°	15°	15°	15°	15°
慣性モーメント × 10 ⁻⁴ kgm ²		0.033	0.079	0.193	0.413	1.69
重量 (Kg)		0.09	0.15	0.28	0.45	0.89

* 記号 B, C は軸方向の嵌合 (カンゴウ) 位置と許容差です。

4-3 DSH-PH 型

4-3-1 性能資料

表4-3-1 定格仕様

項目 型番	減速比	入力 2000min ⁻¹ 時の 定格トルク※1		起動、停止時の 許容最大トルク※2		平均負荷トルクの 許容最大値※3		瞬間許容最大 トルク※4		許容最高 入力回転数	許容平均 入力回転数
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	min ⁻¹	min ⁻¹
14	50	5.4	0.55	18	1.8	6.9	0.7	35	3.6	8500	3500
	80	7.8	0.80	23	2.4	11	1.1	47	4.8		
	100	7.8	0.80	28	2.9	11	1.1	54	5.5		
17	50	16	1.6	34	3.5	26	2.6	70	7.1	7300	3500
	80	22	2.2	43	4.4	27	2.7	87	8.9		
	100	24	2.4	54	5.5	39	4	110	11		
	120	24	2.4	54	5.5	39	4	86	8.8		
20	50	25	2.5	56	5.7	34	3.5	98	10	6500	3500
	80	34	3.5	74	7.5	47	4.8	127	13		
	100	40	4.1	82	8.4	49	5	147	15		
	120	40	4.1	87	8.9	49	5	147	15		
25	50	39	4.0	98	10	55	5.6	186	19	5600	3500
	80	63	6.4	137	14	87	8.9	255	26		
	100	67	6.8	157	16	108	11	284	29		
	120	67	6.8	167	17	108	11	304	31		
32	50	76	7.8	216	22	108	11	382	39	4800	3500
	80	118	12	304	31	167	17	568	58		
	100	137	14	333	34	216	22	647	66		
	120	137	14	353	36	216	22	686	70		

※1：許容定格トルク

※2：許容最大トルク

※3：許容平均トルク

※4：衝撃時の最大許容値

表4-3-2 クロスローラーベアリング仕様

項目 型番	ピッチ直径	オフセット量	基本定格荷重				許容モーメント 荷重		モーメント剛性	
	Dpw	R	基本動定格荷重 C		基本静定格荷重 Co		Nm	kgfm	×10 ⁴ Nm/rad	kgfm/arc min
	m	m	kN	kgf	kN	kgf				
14	0.050	0.0217	5.8	590	8.6	880	74	7.6	8.5	2.5
17	0.060	0.0239	10.4	1060	16.3	1670	124	12.6	15.4	4.6
20	0.070	0.0255	14.6	1490	22.0	2250	187	19.1	25.2	7.5
25	0.085	0.0296	21.8	2230	35.8	3660	258	26.3	39.2	11.6
32	0.111	0.0364	38.2	3900	65.4	6680	580	59.1	100	29.6

表4-3-3 角度伝達精度

減速比		型番	14	17	20	25	32
50 以上	× 10 ⁻⁴ rad		4.4	4.4	2.9	2.9	2.9
	arc min		1.5	1.5	1	1	1

表4-3-4 ヒステリシスロス

減速比		型番	14	17	20	25	32
50	× 10 ⁻⁴ rad		5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
	arc min		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
80 以上	× 10 ⁻⁴ rad		2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
	arc min		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

表4-3-5 起動トルク

単位：cNm

減速比		型番	14	17	20	25	32
50			4.1	6.1	7.8	15	31
80			2.8	4	4.9	9.2	19
100			2.5	3.4	4.3	8	18
120			—	3.1	3.8	7.3	15

注：この表の値は、使用条件によって異なりますので、参考値としてご使用ください。上限は表示値に 20%を加えたものです。

表4-3-6 増速起動トルク

単位：Nm

減速比		型番	14	17	20	25	32
50			1.6	3	4.7	9	18
80			1.6	3	4.8	9.1	19
100			1.8	3.3	5.1	9.8	20
120			—	3.5	5.5	11	22

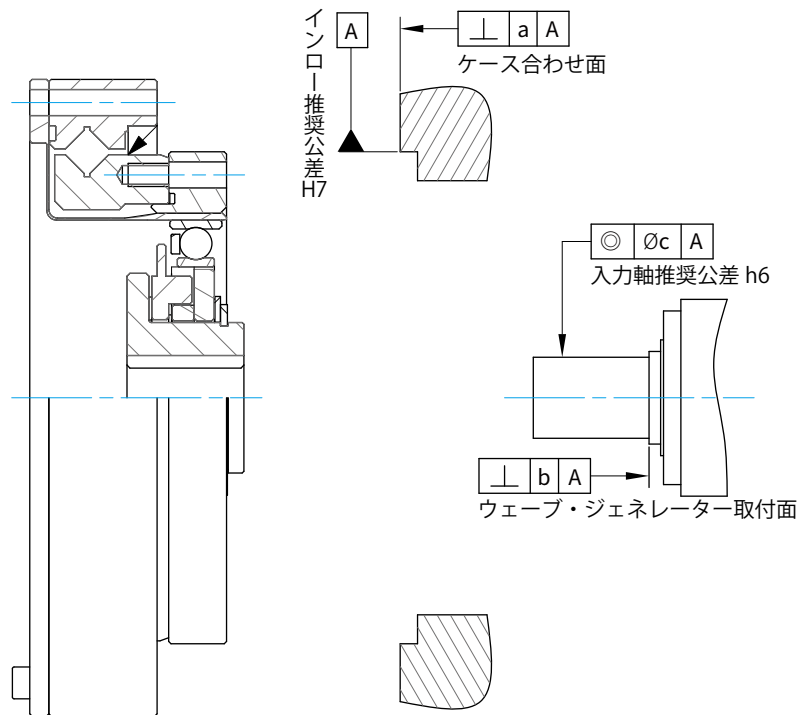
注：この表の値は、使用条件によって異なりますので、参考値としてご使用ください。上限は表示値に 20%を加えたものです。

表4-3-7 モーメント剛性

減速比		型番	14	17	20	25	32	
T ₁		Nm	2.0	3.9	7.0	14	29	
		kgfm	0.2	0.4	0.7	1.4	3.0	
T ₂		Nm	6.9	12	25	48	108	
		kgfm	0.7	1.2	2.5	4.9	11	
50	K ₁	× 10 ⁴ Nm/rad	0.34	0.81	1.3	2.5	5.4	
		kgfm/arc min	0.1	0.24	0.38	0.74	1.6	
	K ₂	× 10 ⁴ Nm/rad	0.47	1.1	1.8	3.4	7.8	
		kgfm/arc min	0.14	0.32	0.52	1.0	2.3	
	K ₃	× 10 ⁴ Nm/rad	0.57	1.3	2.3	4.4	9.8	
		kgfm/arc min	0.17	0.4	0.67	1.3	2.9	
	θ ₁	× 10 ⁻⁴ rad	5.8	4.9	5.2	5.5	5.5	
		arc min	2.0	1.7	1.8	1.9	1.9	
	θ ₂	× 10 ⁻⁴ rad	16	12	15.4	15.7	15.7	
		arc min	5.6	4.2	5.3	5.4	5.4	
	80以上	K ₁	× 10 ⁴ Nm/rad	0.47	1	1.6	3.1	6.7
			kgfm/arc min	0.14	0.3	0.47	0.92	2.0
K ₂		× 10 ⁴ Nm/rad	0.61	1.4	2.5	5.0	11	
		kgfm/arc min	0.18	0.4	0.75	1.5	3.2	
K ₃		× 10 ⁴ Nm/rad	0.71	1.6	2.9	5.7	12	
		kgfm/arc min	0.21	0.46	0.85	1.7	3.7	
θ ₁		× 10 ⁻⁴ rad	4.1	3.9	4.4	4.4	4.4	
		arc min	1.4	1.3	1.5	1.5	1.5	
θ ₂		× 10 ⁻⁴ rad	12	9.7	11.3	11.1	11.6	
		arc min	4.2	3.3	3.9	3.8	4.0	

注：この表の値は参考値としてご使用ください。下限は表示値の80%です。

4-3-2 組込精度



単位：mm

記号 \ 型番	14	17	20	25	32
a	0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
b	0.017	0.020	0.020	0.024	0.024
	(0.008)	(0.010)	(0.010)	(0.012)	(0.012)
C	0.030	0.034	0.044	0.047	0.047
	(0.016)	(0.018)	(0.019)	(0.022)	(0.022)

注：() はウェーブ・ジェネレーターの値 (オルダムカップリングなし) です。

4-3-3 取付フランジのボルトの締付トルク

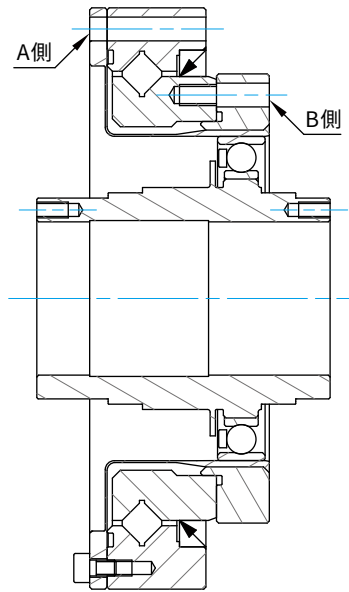


表4-3-8 A側取付フランジのボルトの締付トルク

項目		型番	14	17	20	25	32
ボルト本数			8	12	12	12	12
ボルトサイズ			M3	M3	M3	M4	M5
取付 PCD	mm		64	74	84	102	132
締付トルク	Nm		2	2	2	4.5	9
	kgfm		0.2	0.2	0.2	0.46	0.92

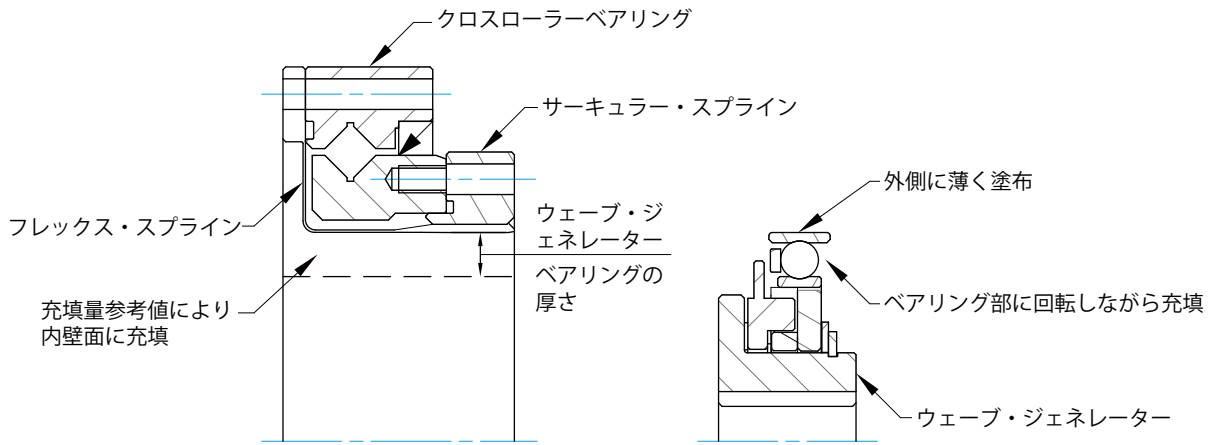
表4-3-9 B側取付フランジのボルトの締付トルク

項目		型番	14	17	20	25	32
ボルト本数			8	16	16	16	16
ボルトサイズ			M3	M3	M3	M4	M5
取付 PCD	mm		44	54	62	77	100
締付トルク	Nm		2	2	2	4.5	9
	kgfm		0.2	0.2	0.2	0.46	0.92

注： 1. JIS B 1176 六角穴付きボルトを推奨します。強度区分： JIS B 1051 12.9 以上。
2. ボルトの深さはネジ径の 2 倍以上。

4-3-4 潤滑

波動歯車減速機 DSH-PH 型は、歯溝以外はグリース封入されていません。下記の手順に従ってグリースを塗布してください。

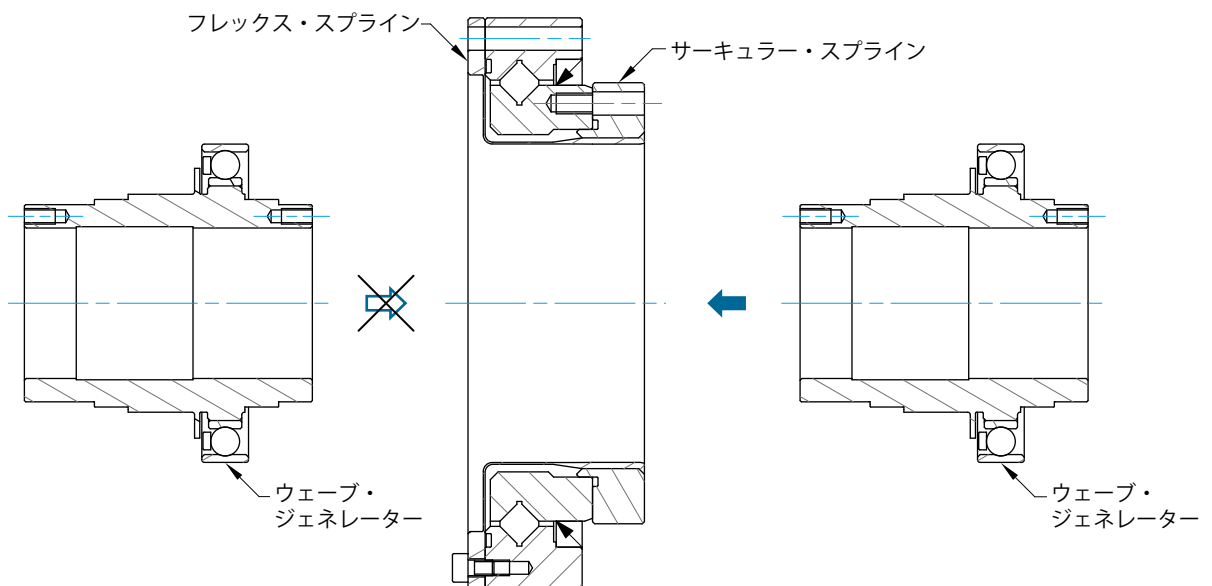


単位：g

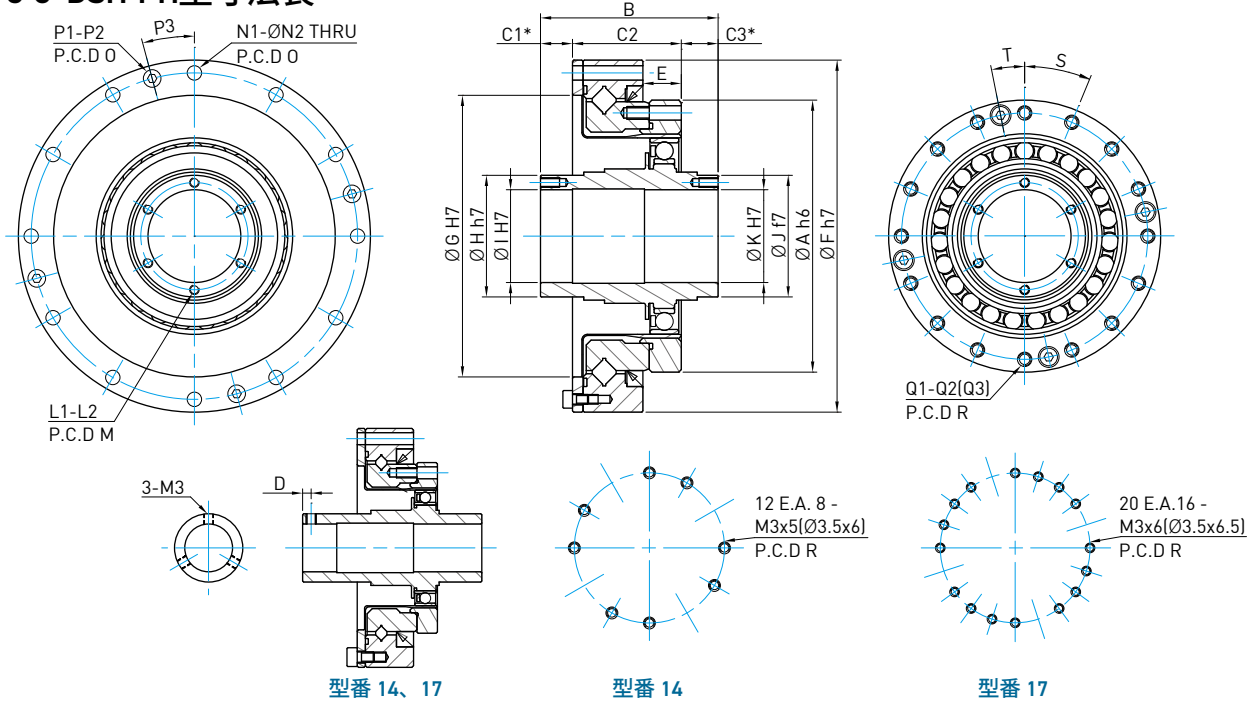
使用方法		型番	14	17	20	25	32
水平使用			5.8	11	18	32	64
垂直使用	ウェーブ・ジェネレーターが下向き		7.5	13	19	37	74
	ウェーブ・ジェネレーターが上向き		8.9	15	22	42	84

4-3-5 取付手順

減速機の本体をケースに取付た後、ウェーブ・ジェネレーターに取付けます。歯面損傷を防ぐため、取付手順に注意してください。



4-3-6 DSH-PH型寸法表



型番 14、17

型番 14

型番 17

記号	型番	14	17	20	25	32
ØA h6		50	60	70	85	110
B		52.5 ⁰ _{-0.1}	56.5 ⁰ _{-0.1}	51.5 ⁰ _{-0.1}	55.5 ⁰ _{-0.1}	65.5 ⁰ _{-0.1}
C1*		16 ^{+0.8} ₀	16 ^{+0.9} ₀	9.5 ^{+1.0} ₀	10 ^{+1.1} ₀	12 ^{+1.1} ₀
C2		23.5	26.5	29	34	42
C3*		13	14	13	11.5	11.5
D		2.5	2.5	-	-	-
E		7	7.5	8.5	12	15
ØF h7		70	80	90	110	142
ØG H7		48	60	70	88	114
ØH h7		20	25	30	38	45
ØI H7		14	19	21	29	36
ØJ f7		20	25	30	38	45
ØK H7		14	19	21	29	36
L1		3	3	2x6	2x6	2x6
L2		M3	M3	M3x深サ6	M3x深サ6	M3x深サ6
M (P.C.D)		-	-	25.5	33.5	40.5
N1		8	12	12	12	12
ØN2		3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
O (P.C.D)		64	74	84	102	132
P1		2	4	4	4	4
P2		M3	M3	M3	M3	M4
P3 (角度)		22.5°	15°	15°	15°	15°
Q1		12等配中の8ヶ所	20等配中16ヶ所	16	16	16
Q2		M3x深サ5	M3x深サ6	M3x深サ6	M4x深サ7	M5x深サ8
Q3		Ø3.5x深サ6	Ø3.5x深サ6.5	Ø3.5x深サ7.5	Ø4.5x深サ10	Ø5.5x深サ14
ØR		44	54	62	77	100
S (角度)		30°	18°	22.5°	22.5°	22.5°
T (角度)		30°	18°	11.25°	11.25°	11.25°
慣性モーメント × 10 ⁻⁴ kgm ²		0.033	0.079	0.193	0.413	1.69
重量 (kg)		0.45	0.63	0.89	1.44	3.1

* 記号 C1, C3 は軸方向の嵌合 (カンゴウ) 位置と許容差です。

4-4 DSH-AH 型

4-4-1 性能資料

表4-4-1 定格仕様

項目 型番	減速比	入力 2000min ⁻¹ 時の 定格トルク ※ 1		起動、停止時の 許容最大トルク ※ 2		平均負荷トルクの 許容最大値 ※ 3		瞬間許容最大 トルク ※ 4		許容最高 入力回転数	許容平均 入力回転数
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	min ⁻¹	min ⁻¹
14	50	5.4	0.55	18	1.8	6.9	0.7	35	3.6	8500	3500
	80	7.8	0.80	23	2.4	11	1.1	47	4.8		
	100	7.8	0.80	28	2.9	11	1.1	54	5.5		
17	50	16	1.6	34	3.5	26	2.6	70	7.1	7300	3500
	80	22	2.2	43	4.4	27	2.7	87	8.9		
	100	24	2.4	54	5.5	39	4	110	11		
	120	24	2.4	54	5.5	39	4	86	8.8		
20	50	25	2.5	56	5.7	34	3.5	98	10	6500	3500
	80	34	3.5	74	7.5	47	4.8	127	13		
	100	40	4.1	82	8.4	49	5	147	15		
	120	40	4.1	87	8.9	49	5	147	15		
25	50	39	4.0	98	10	55	5.6	186	19	5600	3500
	80	63	6.4	137	14	87	8.9	255	26		
	100	67	6.8	157	16	108	11	284	29		
	120	67	6.8	167	17	108	11	304	31		
32	50	76	7.8	216	22	108	11	382	39	4800	3500
	80	118	12	304	31	167	17	568	58		
	100	137	14	333	34	216	22	647	66		
	120	137	14	353	36	216	22	686	70		

- ※1：許容定格トルク
- ※2：許容最大トルク
- ※3：許容平均トルク
- ※4：衝撃時の最大許容値

表4-4-2 クロスローラーベアリング仕様

項目 型番	ピッチ直径 Dpw m	オフセット量 R m	基本定格荷重				許容モーメント 荷重		モーメント剛性	
			基本動定格荷重 C		基本静定格荷重 Co		Nm	kgfm	× 10 ⁴ Nm/rad	kgfm/arc min
			kN	kgf	kN	kgf				
14	0.050	0.0217	5.8	590	8.6	880	74	7.6	8.5	2.5
17	0.060	0.0239	10.4	1060	16.3	1670	124	12.6	15.4	4.6
20	0.070	0.0255	14.6	1490	22.0	2250	187	19.1	25.2	7.5
25	0.085	0.0296	21.8	2230	35.8	3660	258	26.3	39.2	11.6
32	0.111	0.0364	38.2	3900	65.4	6680	580	59.1	100	29.6

表4-4-3 角度伝達精度

減速比		型番	14	17	20	25	32
50 以上	$\times 10^{-4}$ rad		4.4	4.4	2.9	2.9	2.9
	arc min		1.5	1.5	1	1	1

表4-4-4 ヒステリシスロス

減速比		型番	14	17	20	25	32
50	$\times 10^{-4}$ rad		5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
	arc min		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
80 以上	$\times 10^{-4}$ rad		2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
	arc min		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

表4-4-5 起動トルク

単位：cNm

減速比		型番	14	17	20	25	32
50			8.8	27	36	56	85
80			7.5	25	33	50	74
100			6.9	24	32	49	72
120			—	24	31	48	68

注：この表の値は、使用条件によって異なりますので、参考値としてご使用ください。上限は表示値に 20%を加えたものです。

表4-4-6 増速起動トルク

単位：Nm

減速比		型番	14	17	20	25	32
50			5.3	16	22	34	51
80			7.2	24	31	48	70
100			8.2	29	38	59	86
120			—	34	45	69	97

注：この表の値は、使用条件によって異なりますので、参考値としてご使用ください。上限は表示値に 20%を加えたものです。

表4-4-7 モーメント剛性

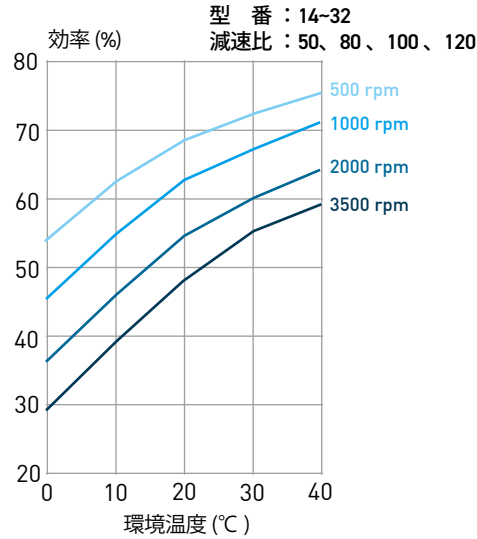
減速比		型番	14	17	20	25	32	
T ₁		Nm	2.0	3.9	7.0	14	29	
		kgfm	0.2	0.4	0.7	1.4	3.0	
T ₂		Nm	6.9	12	25	48	108	
		kgfm	0.7	1.2	2.5	4.9	11	
50	K ₁	× 10 ⁴ Nm/rad	0.34	0.81	1.3	2.5	5.4	
		kgfm/arc min	0.1	0.24	0.38	0.74	1.6	
	K ₂	× 10 ⁴ Nm/rad	0.47	1.1	1.8	3.4	7.8	
		kgfm/arc min	0.14	0.32	0.52	1.0	2.3	
	K ₃	× 10 ⁴ Nm/rad	0.57	1.3	2.3	4.4	9.8	
		kgfm/arc min	0.17	0.4	0.67	1.3	2.9	
	θ ₁	× 10 ⁻⁴ rad	5.8	4.9	5.2	5.5	5.5	
		arc min	2.0	1.7	1.8	1.9	1.9	
	θ ₂	× 10 ⁻⁴ rad	16	12	15.4	15.7	15.7	
		arc min	5.6	4.2	5.3	5.4	5.4	
	80 以上	K ₁	× 10 ⁴ Nm/rad	0.47	1	1.6	3.1	6.7
			kgfm/arc min	0.14	0.3	0.47	0.92	2.0
K ₂		× 10 ⁴ Nm/rad	0.61	1.4	2.5	5.0	11	
		kgfm/arc min	0.18	0.4	0.75	1.5	3.2	
K ₃		× 10 ⁴ Nm/rad	0.71	1.6	2.9	5.7	12	
		kgfm/arc min	0.21	0.46	0.85	1.7	3.7	
θ ₁		× 10 ⁻⁴ rad	4.1	3.9	4.4	4.4	4.4	
		arc min	1.4	1.3	1.5	1.5	1.5	
θ ₂		× 10 ⁻⁴ rad	12	9.7	11.3	11.1	11.6	
		arc min	4.2	3.3	3.9	3.8	4.0	

注：この表の値は参考値としてご使用ください。下限は表示値の80%です。

4-4-2 効率

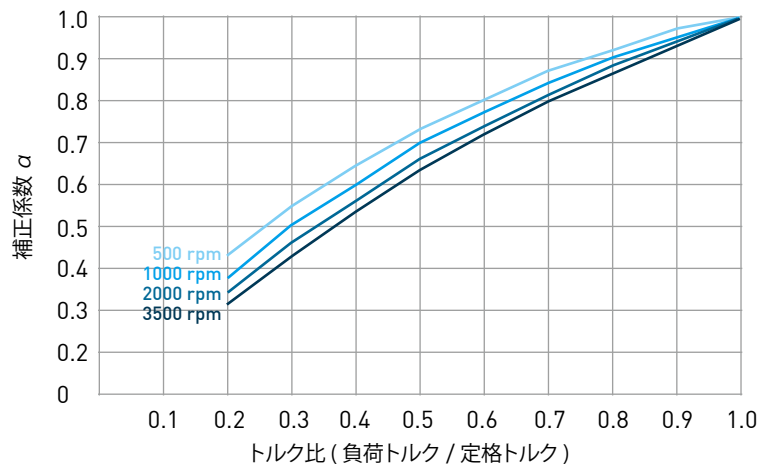
1. 定格トルク E_R

DATORKER® の効率は、仕様、減速比、使用条件（回転速度、負荷）、環境温度、潤滑条件（種類、用量）によって異なります。下図は、HIWIN が定格トルクに基づいて測定した値を示しています。（参考資料）



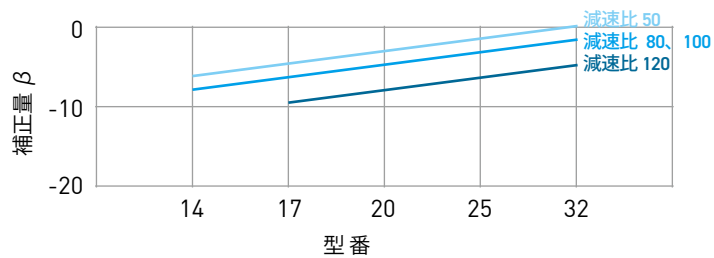
2. 効率補正係数 α

効率補正係数 α は、負荷トルクに基づいています。



3. 効率補正 β

型番に基づく効率補正量 β



$$\text{効率} = \alpha \times (E_R + \beta)$$

4-4-3 無負荷運転トルク

無負荷状態で2時間以上、平均周囲温度25°C、入力回転数2000min⁻¹で慣らし運転した後、DATORKER®入力端子(高速端)を駆動するのに必要なトルク。

単位：cNm

減速比	入力回転数	型番				
		14	17	20	25	32
50	500 min ⁻¹	6.3	17.8	23.6	37.2	58
	1000 min ⁻¹	7.8	21.8	28.6	49.2	76
	2000 min ⁻¹	10.1	27.8	37.6	62.2	98
	3500 min ⁻¹	14.1	36.8	48.6	89.2	138
80	500 min ⁻¹	5.4	16.4	21.5	33.8	51.5
	1000 min ⁻¹	6.9	20.4	26.5	45.8	69.5
	2000 min ⁻¹	9.2	26.4	35.5	58.8	91.5
	3500 min ⁻¹	13.2	35.4	46.5	85.8	131.5
100	500 min ⁻¹	5.2	16	21	33	50
	1000 min ⁻¹	6.7	20	26	45	68
	2000 min ⁻¹	9	26	35	58	90
	3500 min ⁻¹	13	35	46	85	130
120	500 min ⁻¹	-	15.8	20.6	32.4	48.9
	1000 min ⁻¹	-	19.8	25.6	44.4	66.9
	2000 min ⁻¹	-	25.8	34.6	57.4	88.9
	3500 min ⁻¹	-	34.8	45.6	84.4	128.9

注：この表の値は参考値としてご使用ください。上限は約20%を加えたものです。

4-4-4 取付フランジのボルトの締付トルク

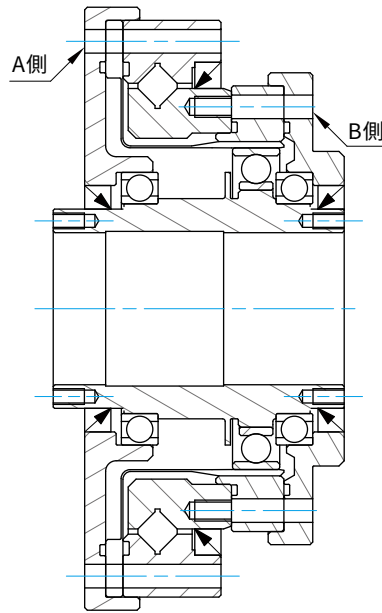


表4-4-8 A側取付フランジのボルトの締付トルク

項目		型番	14	17	20	25	32
ボルト本数			8	12	12	12	12
ボルトサイズ			M3	M3	M3	M4	M5
取付 PCD	mm		64	74	84	102	132
締付トルク	Nm		2	2	2	4.5	9
	kgfm		0.2	0.2	0.2	0.46	0.92

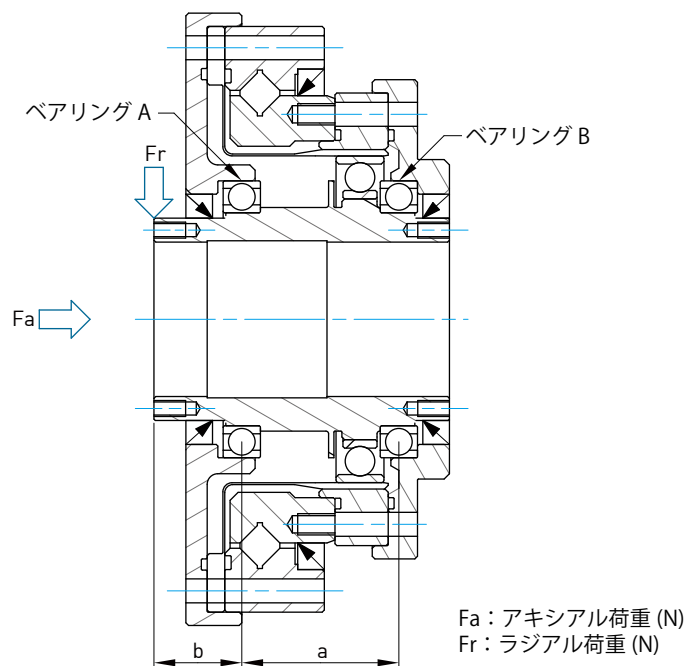
表4-4-9 B側取付フランジのボルトの締付トルク

項目		型番	14	17	20	25	32
ボルト本数			8	16	16	16	16
ボルトサイズ			M3	M3	M3	M4	M5
取付 PCD	mm		44	54	62	77	100
締付トルク	Nm		2	2	2	4.5	9
	kgfm		0.2	0.2	0.2	0.46	0.92

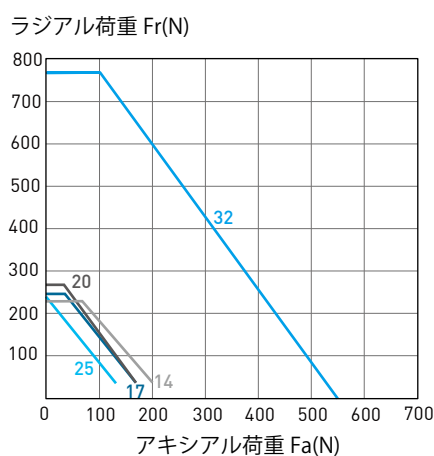
注： 1. JIS B 1176 六角穴付きボルトを推奨します。強度区分： JIS B 1051 12.9 以上。
2. ボルトの深さはネジ径の 2 倍以上。

4-4-5 入力軸の許容荷重

中空軸の入力部は2つの深溝玉軸受で支持しています。性能を十分に発揮させるために、入力部の負荷荷重の確認を行ってください。

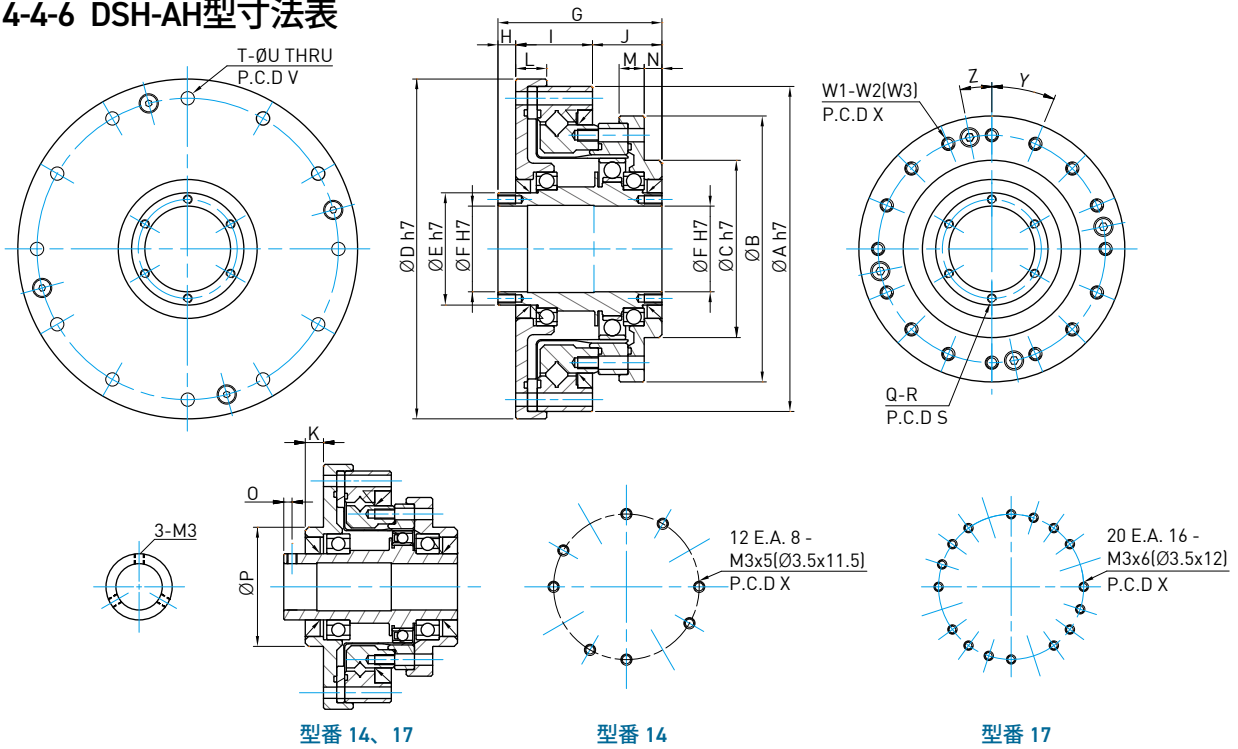


下記のグラフの値は平均入力回転数 2000min⁻¹、基本定格寿命 L₁₀ = 7000hour とした場合の値です。



型番	項目	ベアリング A		ベアリング B		a (mm)	b (mm)	最大ラジアル荷重 Fr (N)
		基本動定格荷重 C (kN)	基本静定格荷重 Co (kN)	基本動定格荷重 C (kN)	基本静定格荷重 Co (kN)			
14		4.0	2.47	4.0	2.47	27	16.5	230
17		4.3	2.95	4.3	2.95	29	17.5	250
20		4.5	3.45	4.5	3.45	27	15.5	275
25		4.9	4.35	4.9	4.35	29.5	16.5	250
32		14.1	10.9	5.35	5.25	33	23	770

4-4-6 DSH-AH型寸法表



型番 14、17

型番 14

型番 17

記号	型番	14	17	20	25	32
ØA h7		70	80	90	110	142
ØB		54	64	75	90	115
ØC h7		36	45	50	60	85
ØD h7		74	84	95	115	147
ØE h7		20	25	30	38	45
ØF H7		14	19	21	29	36
G		52.5	56.5	51.5	55.5	65.5
H		12	12	5	6	7
I		20.5	23	25	26	32
J		20	21.5	21.5	23.5	26.5
K		5.5	5.5	-	-	-
L		9	10	10.5	10.5	12
M		8	8.5	9	8.5	9.5
N		7.5	8.5	7	6	5
O		2.5	2.5	-	-	-
P		36	45	-	-	-
Q		3	3	2x6	2x6	2x6
R		M3	M3	M3x深サ6	M3x深サ6	M3x深サ6
S (P.C.D)		-	-	25.5	33.5	40.5
T		8	12	12	12	12
ØU		3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
V (P.C.D)		64	74	84	102	132
W1		12等配中の8ヶ所	20等配中の16ヶ所	16	16	16
W2		M3x深サ5	M3x深サ6	M3x深サ6	M4x深サ7	M5x深サ8
W3		Ø3.5x深サ11.5	Ø3.5x深サ12	Ø3.5x深サ13.5	Ø4.5x深サ15.5	Ø5.5x深サ20.5
X (P.C.D)		44	54	62	77	100
Y (角度)		30°	18°	22.5°	22.5°	22.5°
Z (角度)		30°	18°	11.25°	11.25°	11.25°
慣性モーメント × 10 ⁻⁴ kgm ²		0.091	0.193	0.404	1.07	2.85
重量 (kg)		0.71	1.0	1.38	2.1	4.5

5. 取付上の注意事項

5-1 減速機本体の取付上の注意点

- 取付面の平面度が良いか、ゆがんでいないか確認してください。
- ハウジング取付部が本体に干渉するかどうか確認してください。
- 取付の際は、指定トルクの半分の力で仮締めした後、対角線の順番でネジを締めてから指定トルクで取付し、指定トルクで同時に締めないでください。
- 製品の表面は防錆処理されていませんので、防錆が必要な場合は防錆剤を塗布してください。

5-2 ウェーブ・ジェネレーターの取付上の注意点

- 取付の際には、ウェーブ・ジェネレーターのベアリングに無理な力がかからないように、ウェーブ・ジェネレーターを回転させてスムーズに挿入してください。
- オルダムカップリングなしのウェーブ・ジェネレーターを選定する場合は、同芯度と直角度を推奨範囲内に保つ必要があります。（各シリーズ「組立精度」参照）

5-3 その他注意点

- 製品には必ず指定のグリースを使用してください。（第6章：グリースご参考ください）
- 過負荷操作を回避してください。
- 入力速度は指定された範囲内で使用してください。
- 漏れ防止の効果があるネジロック剤（Loctite242を推奨）を使用してください。

5-4 次のような状況は問題を引き起こす可能性があります。注意してください。

- 過負荷運転
- 潤滑不良
- ベアリング/ギア部品の損傷
- 他のマシンとの接続不良

5-5 次のような問題が発生した場合は、すぐに停止し、減速機を点検してください。

- 温度の上昇
- 異音・異常振動

6. グリース

HIWIN G11 減速機専用グリース

- 使用条件と特長
 1. 耐高荷重
 2. 耐摩耗性
 3. せん断安定性
 4. ロボット、自動化装置、半導体装置、工作機械などに最適

- 仕様

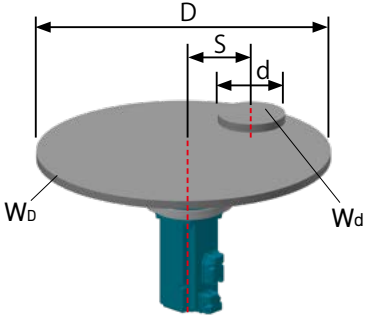
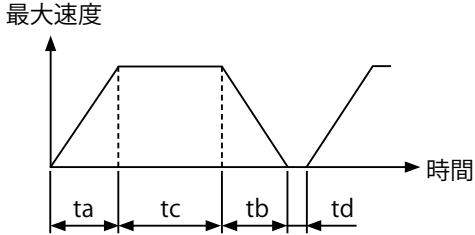
色	黄色
基油	鉱物油
増ちょう剤	リチウム石けん基
使用温度範囲(°C)	-20~130
使用雰囲気温度(°C)	0~40
ちょう度(0.1mm)	265~295
滴点(°C)	196

- 包装規格 : 400g / ハードチューブ

- その他注意点

1. HIWIN の減速機はグリースを封入した状態で出荷しますので、組込時のグリース注入、塗布の必要はありません。但し、DSC-C 型、DSH-P 型はグリース塗布が必要です。また、DSC-CO 型は高トルク、高回転時では各部に追加塗布が必要です。塗布の要領は各型式の「潤滑」を参照ください。
2. 他のグリースと併用しないでください。
3. 高振動、クリーンルーム、真空、高温、低温などの特殊な環境で使用される場合、当社までお問合せください。

7. 波動歯車減速機選定用紙

貴社名				日付		
部署				名前		
基本情報	機械設備	<input type="checkbox"/> 産業用ロボット関連 _____ <input type="checkbox"/> 工作機械関連 _____ <input type="checkbox"/> 検査装置関連 _____ <input type="checkbox"/> その他 _____		<input type="checkbox"/> 半導体装置関連 _____ <input type="checkbox"/> 自動化関連 _____ <input type="checkbox"/> 医療機器関連 _____		
	その他	<input type="checkbox"/> 密封防塵 <input type="checkbox"/> 特注外径寸法		<input type="checkbox"/> その他 (_____)		
現在使用している減速機の型式	<input type="checkbox"/> 遊星歯車減速機 <input type="checkbox"/> サイクロイド減速機 <input type="checkbox"/> 中空ロータリーテーブル <input type="checkbox"/> 波動歯車減速機：メーカー _____ ; 型式 _____ <input type="checkbox"/> その他 (_____)					
型式選定	● 機構レイアウト 盤面直径(D)： _____ (mm) 盤面重量(W _b)： _____ (kg) 製品直径(d)： _____ (mm) 製品重量(W _d)： _____ (kg) 製品中心と回転軸の距離(S)： _____ (mm)			● 作動条件 最大速度： _____ (min ⁻¹) 加速時間(t _a)： _____ (sec) 減速時間(t _b)： _____ (sec) 等速時間(t _c)： _____ (sec) 停止時間(t _d)： _____ (sec)		
						
減速比	<input type="checkbox"/> 50	<input type="checkbox"/> 80	<input type="checkbox"/> 100	<input type="checkbox"/> 120		
使用環境	<input type="checkbox"/> 一般使用 (環境温度 0℃ ~ 40℃、湿度 80%RH 以下) <input type="checkbox"/> 特殊使用 (環境温度： _____ ℃) <input type="checkbox"/> 油汚れ、ホコリ、切削油等の環境 <input type="checkbox"/> その他の特殊環境： _____					

波動歯車減速機技術情報

刊行日：2022年06月初版印刷

2023年10月第2版印刷

-
- 1.HIWINはHIWIN Technologies Corp.、HIWIN Mikrosystem Corp.、ハイウィン株式会社の登録商標です。ご自身の権利を保護するため、模倣品を購入することは避けてください。
 - 2.実際の製品は、製品改良等に対応するため、このカタログの仕様や写真と異なる場合があります。
 - 3.HIWINの登録特許一覧表サイト：http://www.hiwin.tw/Products/Products_patents.aspx
 - 4.HIWINは「貿易法」および関連規則の下で制限された技術や製品を販売・輸出しません。制限されたHIWIN製品を輸出する際には、関連する法律に従って、所管当局によって承認を受けます。また、核・生物・化学兵器やミサイルの製造または開発に使用することは禁じます。



グローバルセールス&サービスの拠点

ハイウィン株式会社

神戸本社 / ロボット技術センター

〒 651-2242 兵庫県神戸市西区井吹台東町 7-4-4

Tel : 078-997-8827

Fax : 078-997-2622

www.hiwin.co.jp

info@hiwin.co.jp

名古屋支店

Tel : 052-587-1137

Fax : 052-587-1350

東京支店 / 東京ロボット技術センター

Tel : 042-358-4501

Fax : 042-358-4519

東北営業所

Tel : 022-380-7846

Fax : 022-380-7848

長野営業所

Tel : 0268-78-3300

Fax : 0268-78-3301

静岡営業所

Tel : 054-687-0081

Fax : 054-687-0083

北陸営業所

Tel : 076-293-1256

Fax : 076-293-1258

広島営業所

Tel : 082-500-6403

Fax : 082-530-3331

福岡営業所

Tel : 092-287-9371

Fax : 092-287-9373

熊本営業所

Tel : 096-241-2283

Fax : 096-241-2291

HIWIN Germany
www.hiwin.de

HIWIN USA
www.hiwin.com

HIWIN Italy
www.hiwin.it

HIWIN Switzerland
www.hiwin.ch

HIWIN Czech
www.hiwin.cz

HIWIN France
www.hiwin.fr

HIWIN Singapore
www.hiwin.sg

HIWIN Korea
www.hiwin.kr

HIWIN China
www.hiwin.cn

HIWIN Bulgaria
www.hiwin.bg

HIWIN TECHNOLOGIES CORP.

台湾408208台中市精密機械園區精科路7号

Tel: +886-4-23594510

Fax: +886-4-23594420

www.hiwin.tw

www.hiwin-support.com

business@hiwin.tw