

FB シリーズ

Component Type FB

特 長	104
型式・記号	105
回転方向と減速比	105
テクニカルデータ	106
定格表	106
外形図	107
寸法表	107
効率特性	108
無負荷ランニングトルク、 起動トルク、増速起動トルク	108
ロストモーションとばね定数	108
設計ガイド	109
組み込み精度	109
組み込み上の注意	109
潤 滑	110

特長



■FBシリーズコンポネントタイプ

FBシリーズコンポネントタイプは、扁平薄型を追求したタイプです。

構成部品は4点となりますが、CSG/CSFシリーズのカップ型と同じ原理で動作します。

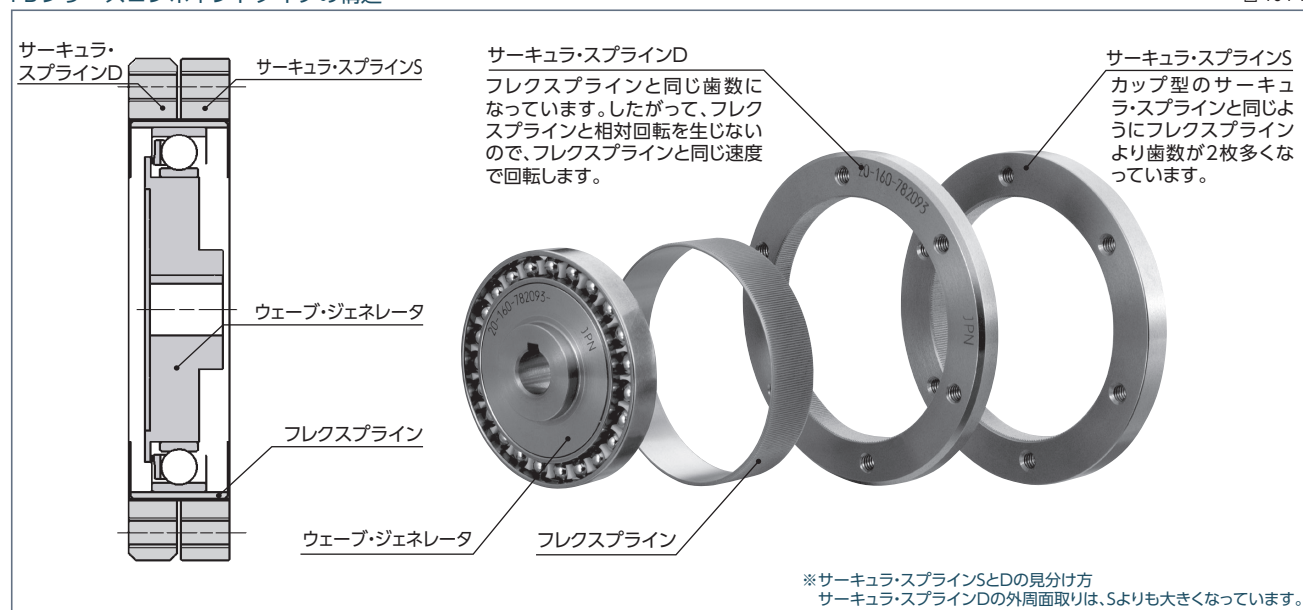
パンケーキ型の場合、フレックスプラインの形状は、カップ型のフレックスプラインの底の部分をカットした形状となっており、さらに出力軸連結のために、フレックスプラインと同じ歯数のサーキュラ・スプラインをひとつ追加した構造となっています。

FBシリーズの特長

- フラット・扁平薄型形状
- コンパクト・シンプルなデザイン
- 優れた位置決め精度と回転精度
- 入出力軸が同軸上

FBシリーズコンポネントタイプの構造

図 104-1



型式・記号

FB - 20 - 80 - 2 - GR

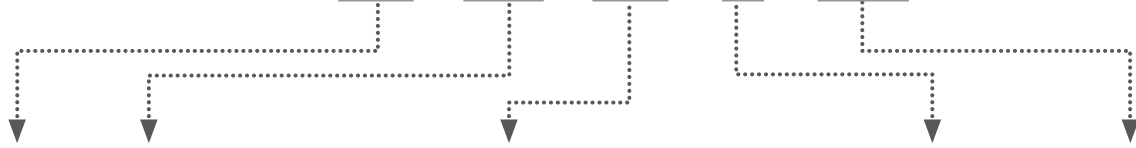


表 105-1

機種名	型番	減速比 (注)										型式	
FB	14	50	—	88	100	110	—	—	—	—	—	2=コンポネント	GR=新タイプ ※型番 14 は記号 G がつきません
	20	50	—	80	100	—	—	128	—	—	160		
	25	50	—	80	100	—	120	—	—	—	160		
	32	50	78	—	100	—	—	—	131	157	—		
	40	50	—	80	100	—	—	128	—	—	160		
	50	—	—	80	100	—	120	—	—	—	160		

(注) 減速比は入力：ウェーブ・ジェネレータ、固定：サーキュラ・スプラインS、出力：サーキュラ・スプラインDの場合を示します。

回転方向と減速比

図 105-1

入力 出力
(注) ①②の増速装置として使用する場合はお問い合わせください。

①減速装置
入力:ウェーブ・ジェネレータ
出力:サーキュラ・スプラインD
固定:サーキュラ・スプラインS
 $i = -\frac{1}{R}$

②減速装置
入力:ウェーブ・ジェネレータ
出力:サーキュラ・スプラインS
固定:サーキュラ・スプラインD
 $i = \frac{1}{R+1}$

③減速装置
入力:サーキュラ・スプラインD
出力:サーキュラ・スプラインS
固定:ウェーブ・ジェネレータ
 $i = \frac{R}{R+1}$

④増速装置
入力:サーキュラ・スプラインS
出力:サーキュラ・スプラインD
固定:ウェーブ・ジェネレータ
 $i = \frac{R+1}{R}$

⑤増速装置
入力:サーキュラ・スプラインS
出力:ウェーブ・ジェネレータ
固定:サーキュラ・スプラインD
 $i = R+1$

⑥増速装置
入力:サーキュラ・スプラインD
出力:ウェーブ・ジェネレータ
固定:サーキュラ・スプラインS
 $i = -R$

⑦差動装置
ウェーブ・ジェネレータ、サーキュラ・スプラインS、サーキュラ・スプラインDの3点が全て回転する場合①～⑥までの組み合わせとなります。

Engineering Data
技術資料

Component Type
コンポネントタイプ

Unit Type
ユニットタイプ

Differential Gear
デファレンシャルギヤ

Gear Head Type
ギヤヘッドタイプ

テクニカルデータ

定格表

表 106-1

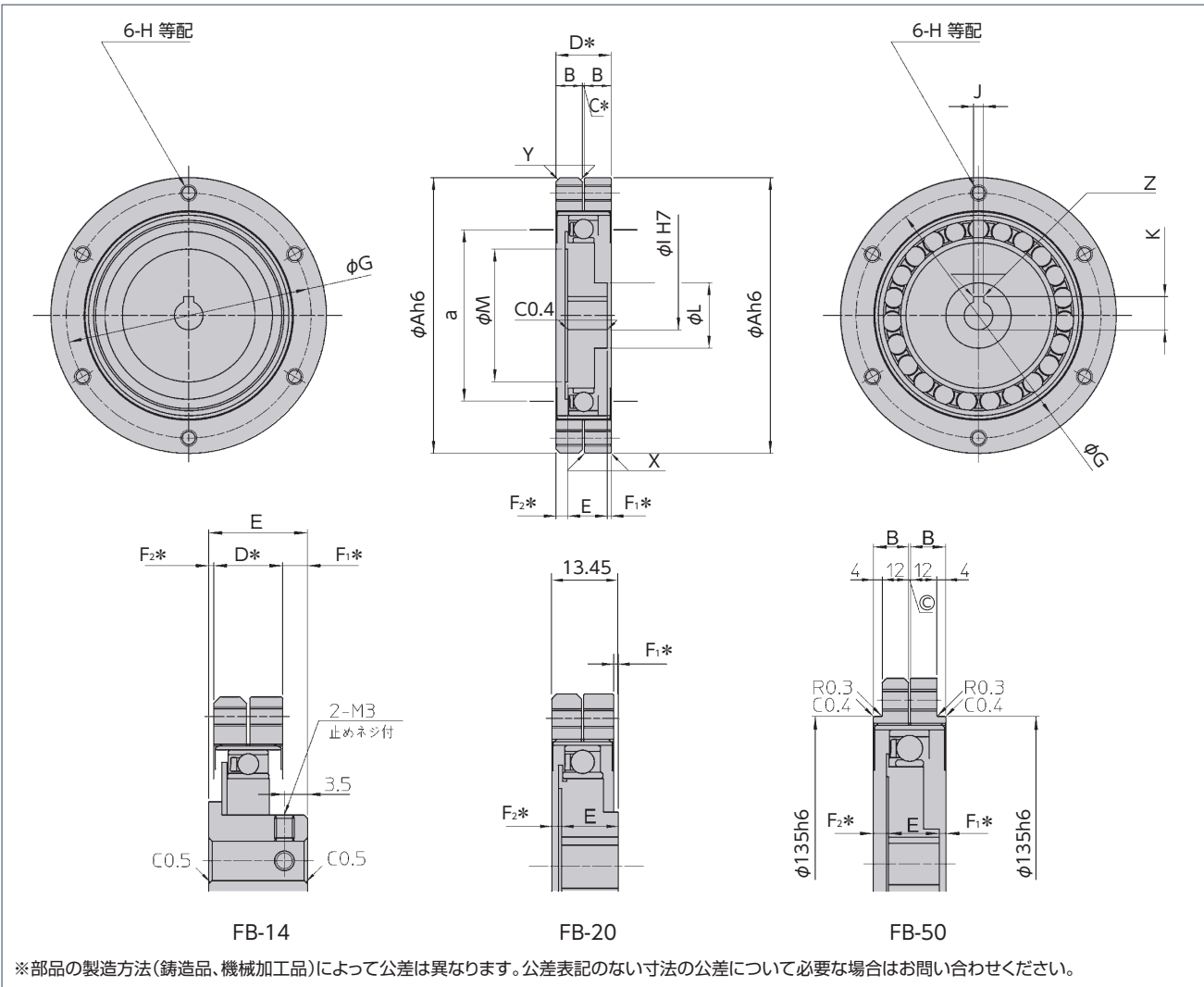
型 番	減速比	入力2000r/min 時の定格トルク		起動・停止時の 許容ピークトルク		平均負荷トルクの 許容最大値		瞬間許容最大トルク		定格入力 回転速度	許容最高入力 回転速度 r/min		許容平均入力 回転速度 r/min		慣性モーメント	
		N·m	kgf·m	N·m	kgf·m	N·m	kgf·m	N·m	kgf·m	r/min	オイル潤滑	グリース 潤滑	オイル潤滑	グリース 潤滑	I ×10 ⁻⁴ kg·m ²	J ×10 ⁻³ kgf·ms ²
14	50	2.6	0.27	3.2	0.33	3.2	0.33	6.9	0.7	2000	6000	3600	4000	2500	0.033	0.034
	88	4.9	0.5	7.8	0.8	7.8	0.8	15.7	1.6*							
	100	5.9	0.6	9.8	1.0	9.8	1.0	15.7	1.6*							
	110	5.9	0.6	9.8	1.0	9.8	1.0	15.7	1.6*							
20	50	14	1.4	18	1.8	18	1.8	34	3.5	2000	6000	3600	3600	2500	0.135	0.138
	80	17	1.7	21	2.1	21	2.1	35	3.6							
	100	22	2.2	26	2.7	25	2.5	47	4.8							
	128	24	2.4	33	3.4	25	2.5	58	5.9							
25	160	24	2.4	38	3.9	25	2.5	59	6.0*	2000	5000	3600	3000	2500	0.36	0.37
	50	23	2.3	30	3.1	30	3.1	54	5.5							
	80	31	3.2	39	4.0	39	4.0	70	7.1							
	100	39	4.0	52	5.3	52	5.3	91	9.3							
32	120	39	4.0	61	6.2	61	6.2	94	9.6*	2000	4500	3600	2500	2300	1.29	1.32
	160	39	4.0	76	7.8	61	6.2	86	8.8*							
	50	44	4.5	60	6.1	60	6.1	108	11							
	78	63	6.4	75	7.7	75	7.7	127	13							
40	100	82	8.4	98	10	98	10	176	18	2000	4000	3300	2000	2000	3.38	3.45
	131	82	8.4	137	14	118	12	235	24*							
	157	82	8.4	157	16	118	12	235	24*							
	50	88	9	118	12	118	12	216	22							
50	80	118	12	147	15	147	15	265	27	1700	3500	3000	1700	1700	9.9	10
	100	157	16	186	19	186	19	343	35							
	128	167	17	235	24	235	24	372	38*							
	160	167	17	284	29	274	28	353	38*							
	80	216	22	265	27	265	27	480	49	1700	3500	3000	1700	1700	9.9	10
	100	284	29	253	36	353	36	627	64							
	120	304	31	421	43	421	43	706	72*							
	160	304	31	510	52	490	50	666	68*							

●※印の値は、ラチェッティングトルクにより制限されます。

(注) 慣性モーメント $I = \frac{1}{4} GD^2$

外形図

図 107-1



※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必要な場合はお問い合わせください。

寸法表

表 107-1
単位: mm

記号	型番	14	20	25	32	40	50
ϕA (h6)		50	70	85	110	135	170
B		5	6	8	10	13	16
C *		0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0
D *		10.5	12.5	16.5	20.5	27	33
E $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$		15.0	11.4	12.8	15.6	19.4	23.2
F ₁ *		3.75	0.95	0.35	0.95	1.8	2.9
F ₂ *		0.75	2.05	3.35	3.95	5.8	6.9
ϕG		44	60	75	100	120	150
H		M3	M4	M5	M6	M8	M10
ϕI (H7)	標準	6	9	14	14	14	19
	最大	8	12	15	15	20	20
J (Js9)		—	3	5	5	5	6
K $\begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$		—	10.4	16.3	16.3	16.3	21.8
ϕL		14	20	26	26	32	32
ϕM		—	31.5	41	52	65	80
X		C0.2	C0.2	C0.2	C0.2	C0.4	C0.4
Y		C1.0	C1.0	C1.5	C1.5	C2.0	C2.0
Z		—	R0.08~0.16	R0.16~0.25	R0.16~0.25	R0.16~0.25	R0.16~0.25
a		29	42	53	69	84	105
重量 (kgf)		0.1	0.3	0.5	1.0	1.8	2.9

(注) サーキュラ・スプラインDは外周面取りがY寸法のもです。

● *印のC・D・F₁・F₂寸法は、ハーモニックドライブ®を構成する三部品(ウェーブ・ジェネレータ、フレックスプライン、サーキュラ・スプライン)の軸方向の取り付け位置です。性能・強度に影響を与えますので、この寸法を必ず守ってください。

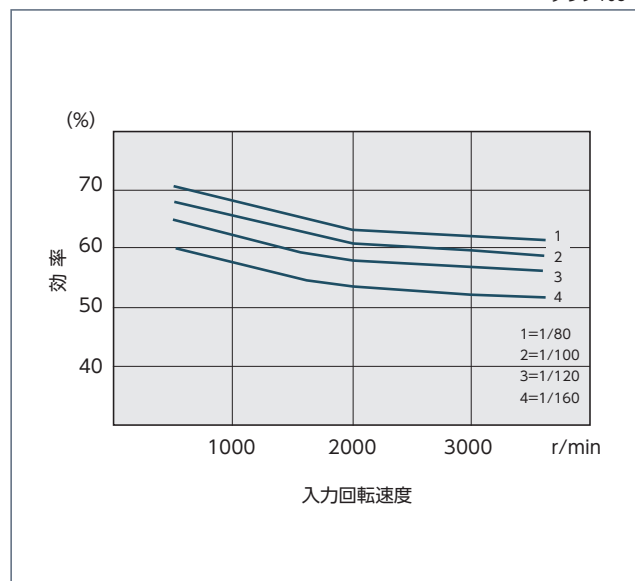
● 製品納入時には、四部品(ウェーブ・ジェネレータ、フレックスプライン、サーキュラ・スプラインD、サーキュラ・スプラインS)をバラした状態で納入されます。

効率特性

効率は減速比によって異なり、かつ入力回転速度、負荷トルクおよび油温によって左右されますが、カタログの定格値100%負荷、油温約40℃の状態では運転された場合、グラフ108-1の様になります。

(注) グリス潤滑の場合、効率はこれより約10%低下します。

グラフ 108-1

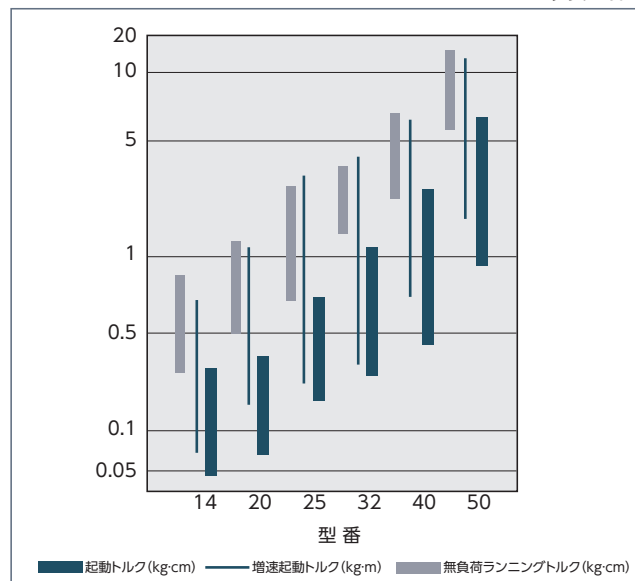


無負荷ランニングトルク、起動トルク、増速起動トルク

グラフ108-2は、コンポネントを両軸型、減速機として組み込んだものを測定した結果で、入力、出力軸のオイルシールによる摩擦抵抗、油浴式潤滑による攪拌抵抗などを含む値です。

1. 無負荷ランニングトルク … 無負荷状態で回わすために必要な高速軸側のトルクをいい、グラフの値は入力回転数1500r/min、油温約40℃の状態です。
2. 起動トルク …………… 無負荷状態で高速軸を起動させるに必要な静的トルク
3. 増速起動トルク …………… 無負荷状態で低速軸を起動させるに必要な静的トルク

グラフ 108-2



ロストモーションとばね定数

ロストモーションとばね定数の定義については、ページ120をご覧ください。パンケーキ型の場合のロストモーションとばね定数は、ウェーブ・ジェネレータとサーキュラ・スプラインの片方を固定し、もう一つのサーキュラ・スプラインにトルクをかけた時の値です。

表 108-1

型番	ロストモーション		ばね定数	
	±負荷 (kg·m)	ロストモーション (arc-min)	負荷 (kg·m)	ばね定数 (kgf·m/arc-min)
14	0.04	3.0	0.8	0.05
20	0.12	3.0	2.5	0.35
25	0.23	3.0	4.0	0.50
32	0.46	3.0	10	1.2
40	0.92	3.0	16	2.1
50	1.73	3.0	30	4.4

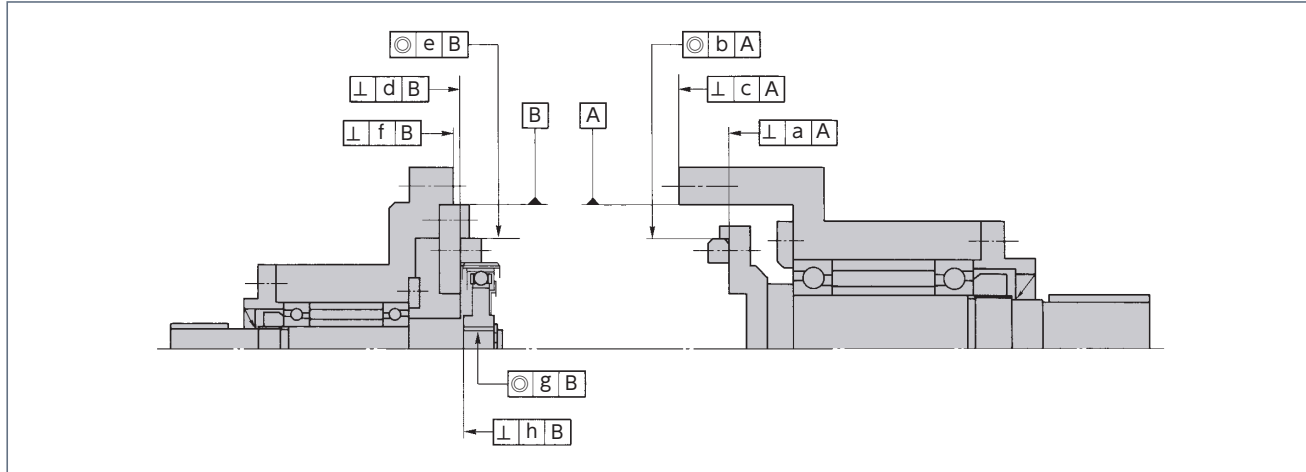
設計ガイド

組み込み精度

組み込み精度にあたっては、ハーモニックドライブ®の持つ、優れた性能を充分に発揮させるため、図 109-1、表 109-1 に示すケース推奨精度を保ってください。

組み込みケースの推奨精度

図 109-1



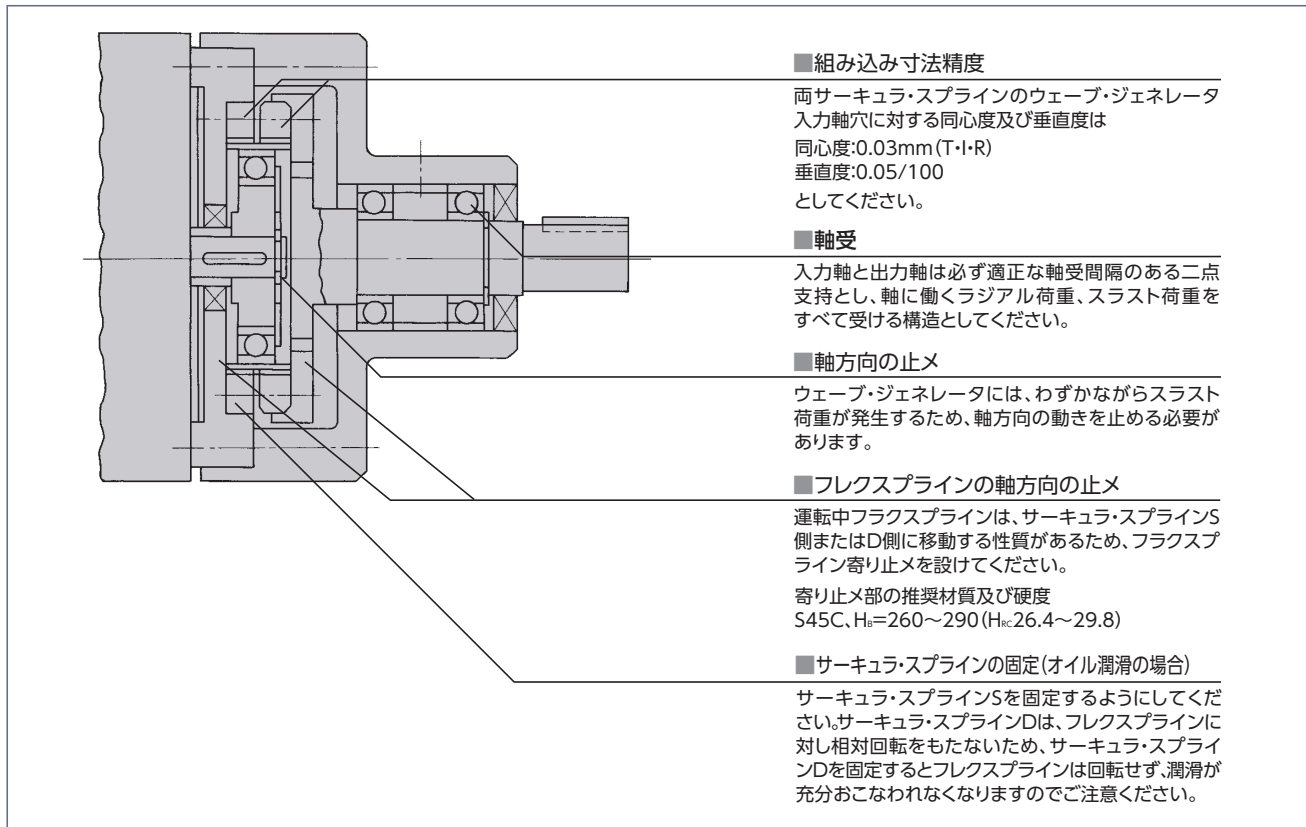
組み込みケースの推奨精度

表 109-1
単位: mm

記号	型番	14	20	25	32	40	50
a		0.013	0.017	0.024	0.026	0.026	0.028
b		0.015	0.016	0.016	0.017	0.019	0.024
c		0.016	0.020	0.029	0.031	0.031	0.034
d		0.013	0.017	0.024	0.026	0.026	0.028
e		0.015	0.016	0.016	0.017	0.019	0.024
f		0.016	0.020	0.029	0.031	0.031	0.034
g		0.011	0.013	0.016	0.016	0.017	0.021
h		0.007	0.010	0.012	0.012	0.012	0.015

組み込み上の注意

図 109-2



潤滑

潤滑方式には、オイル潤滑、グリス潤滑の2種類があります。
オイル潤滑が一般的ですが、断続運転のような場合にはグリス潤滑も可能です。

■オイル潤滑

1. 潤滑油の種類

潤滑油の詳細は、ページ018を参照ください。

2. 油 量

油面位置は、表 110-1 の位置としてください。
油量が少ないと油の早期劣化をきたしますので、油量を多くする方法をとってください。

油面位置

表 110-1
単位：mm

型番	14	20	25	32	40	50
A	7	12	15	19	24	29

3. 油の交換

- 1 回目 …………… 運転開始後 100 時間
- 2 回目以降 …… 1000 時間運転ごと、又は、6 ヶ月ごとに交換してください。
特に使用条件が過酷な場合は、交換時期を早めてください。

■グリス潤滑

グリス潤滑は、オイル潤滑の場合と異なり、冷却効果を期待できませんので、運転時間が短い場合のみ、使用することができます。

- 使用条件：ED%…10% 以内、連続運転 10 分以内、入力回転速度は表 106-1 の許容最高入力回転速度以下
- 推奨グリス：型番 20～100 は「ハーモニックグリス®SK-1A」、型番 14 は「ハーモニックグリス®SK-2」

(注) ED%、あるいは許容最大回転速度を越えて使用しますと、グリスが劣化し、潤滑機能を果たさなくなり、減速機を早く傷める結果になります。充分にご注意ください。

図 110-1

