

8. 諸性能

8-1. 剛性とロストモーション

- ・ヒステリシスカーブ : 高速軸を固定し、出力側フランジにトルクを定格までゆっくりかけ、その後除荷した時の負荷と出力側フランジのねじれ角の関係
- ・ロストモーション : 定格トルク×±3%負荷時のねじれ角
- ・バネ定数 : ヒステリシスカーブ上で、定格トルク×50%の点と、定格トルクの点の2点を結んだ直線の傾き

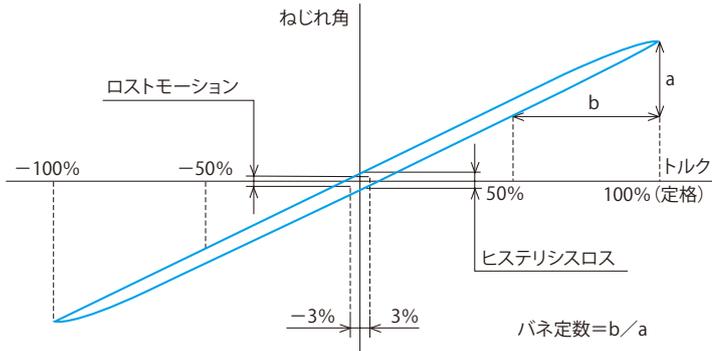


図3 ヒステリシスカーブ

表5 性能値

枠番	減速比	ロストモーション		バネ定数 N・m/arc min
		測定トルク (±) N・m	ロスト モーション arc min	
DA10	41	4.92	1.0	30.0
	59	4.41		
	89	3.90		
DA15	41	10.1		49.0
	59	9.03		
	89	7.98		
DA25	119	7.35		73.0
	29	18.8		
	41	16.9		
	59	15.2		
DA35	89	13.4	112	
	119	12.4		
	29	25.4		
	41	32.2		
DA40	59	28.9	208	
	89	25.5		
	119	23.5		
DA45	41	41.1	186	
	59	36.8		
	89	32.6		
DA50	119	30.0	286	
	29	50.2		
	41	50.3		
DA10	59	45.1	224	
	89	39.8		
	119	36.8		
DA15	41	65.7	344	
	59	58.9		
	89	52.1		
DA25	119	48.0	300	
	29	73.5		
	41	73.5		
DA35	59	89.0	540	
	89	89.0		
	119	89.0		

注) arc min は角度"分"を意味します。
バネ定数は、平均的な値(代表値)を示します。

8-2. 無負荷ランニングトルク

無負荷ランニングトルクとは、減速機を無負荷の状態で開催させるために必要な高速軸側でのトルクを意味します。

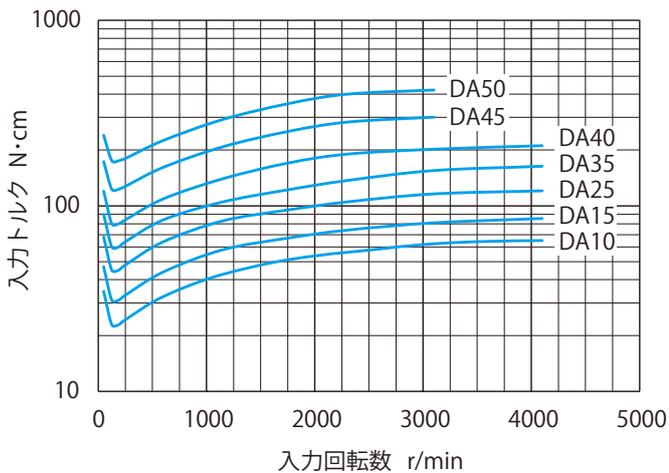


図4

- 注) 1. 図4 はナラシ運転後の平均値です。
2. 測定条件

ケース温度	約 30℃
組込寸法精度	項目 11-1 参照
潤滑	弊社標準グリース

8-3. 増速起動トルク

増速起動トルクとは、減速機を無負荷の状態出力側から起動させるために必要なトルクを意味します。

表 6 増速起動トルク値

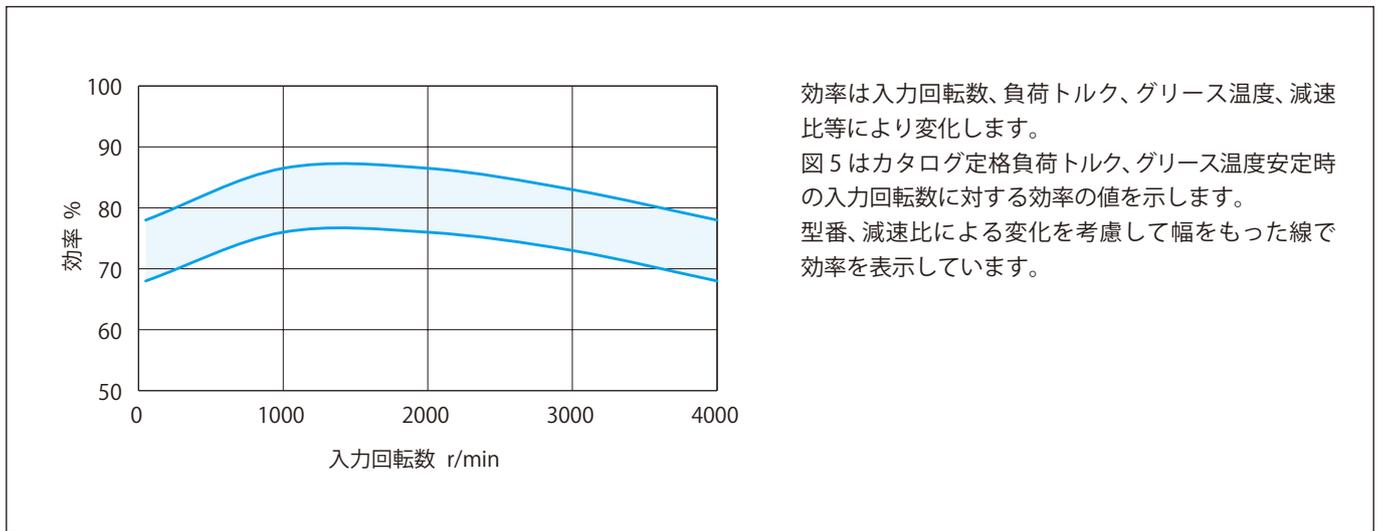
枠番	増速起動トルク N・m
DA10	15
DA15	34
DA25	60
DA35	72
DA40	88
DA45	125
DA50	167

注) 1. 表 6 はナラシ運転後の平均値を示します。
2. 測定条件

組込寸法精度	項目 11-1 参照
潤滑	弊社標準グリース

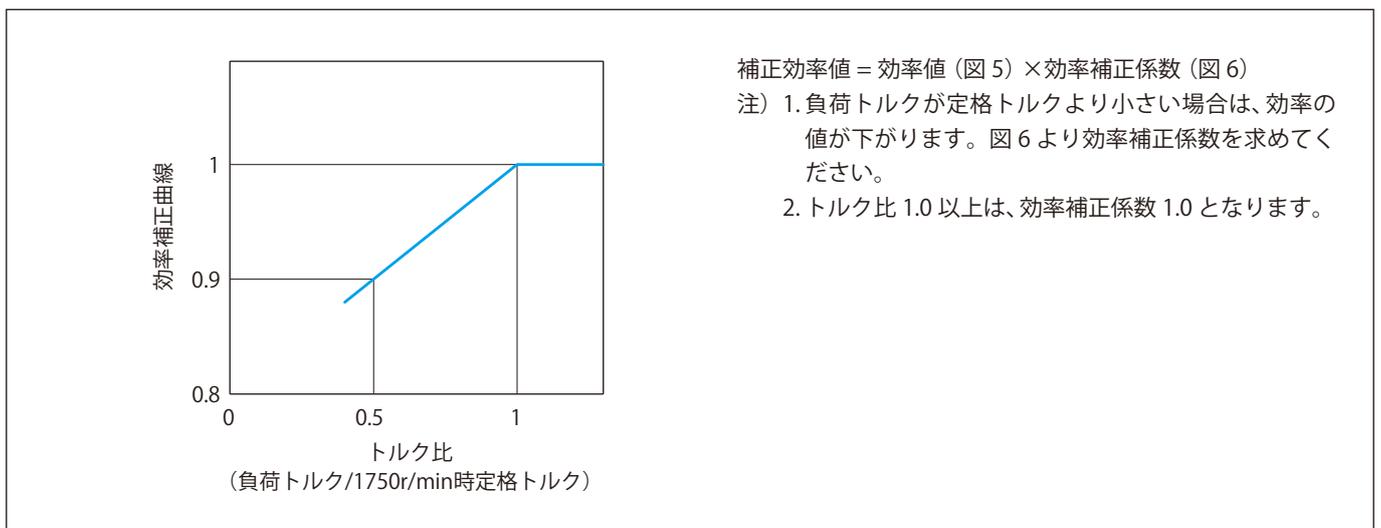
8-4. 効率

図 5 効率曲線



効率は入力回転数、負荷トルク、グリース温度、減速比等により変化します。
図 5 はカタログ定格負荷トルク、グリース温度安定時の入力回転数に対する効率の値を示します。
型番、減速比による変化を考慮して幅をもった線で効率を表示しています。

図 6 効率補正曲線



補正効率値 = 効率値 (図 5) × 効率補正係数 (図 6)

注) 1. 負荷トルクが定格トルクより小さい場合は、効率の値が下がります。図 6 より効率補正係数を求めてください。
2. トルク比 1.0 以上は、効率補正係数 1.0 となります。

8-5. 高速軸ラジアル荷重・スラスト荷重

高速軸にギヤやプーリを装着する場合は、ラジアル荷重・スラスト荷重が許容値を超えない範囲でご使用ください。
高速軸のラジアル荷重・スラスト荷重は、次式(①～③)に従って確認をしてください。

①ラジアル荷重 Pr

$$Pr = \frac{T\ell}{R} \leq \frac{Pro}{Lf \cdot Cf \cdot Fs_1} \quad (\text{式 1})$$

②スラスト荷重 Pa

$$Pa \leq \frac{Pao}{Cf \cdot Fs_1} \quad (\text{式 2})$$

③ラジアル荷重とスラスト荷重が共存する場合

$$\left(\frac{Pr \cdot Lf}{Pro} + \frac{Pa}{Pao} \right) \cdot Cf \cdot Fs_1 \leq 1 \quad (\text{式 3})$$

Pr : 実ラジアル荷重 (N)

Tℓ : 減速機の高速軸における実伝達トルク (N・m)

R : スプロケット、歯車、プーリ等のピッチ円半径 (m)

Pro : 許容ラジアル荷重 (N) (表 7)

Pa : 実スラスト荷重 (N)

Pao : 許容スラスト荷重 (N) (表 8)

Lf : 荷重位置係数 (表 9)

Cf : 連結係数 (表 10)

Fs1 : 衝撃係数 (表 11)

表 7 許容ラジアル荷重 Pro (N)

枠番	入力回転数 r/min								
	4000	3000	2500	2000	1750	1500	1000	750	600
DA10	106	122	133	147	157	169	204	234	260
DA15	226	245	265	284	294	314	353	392	422
DA25	334	373	392	422	441	461	530	589	628
DA35		491	520	559	589	618	706	785	844
DA40	減速比 41		436	470	491	517	592	651	702
	減速比 41 以外		573	617	645	679	777	855	921
DA45	減速比 41		436	470	491	517	592	651	702
	減速比 41 以外		608	657	687	726	824	912	981
DA50				657	687	726	824	912	981

表にない回転数の場合の許容ラジアル荷重は次式にて補完してください。

$$P_{rN} = P_{r1750} \left(\frac{1750}{N} \right)^{1/3}$$

P_{rN} : 入力回転数 N の場合の許容ラジアル荷重

P_{r1750} : 入力回転数 1750r/min の場合の許容ラジアル荷重

表 8 許容スラスト荷重 Pao (N)

枠番	入力回転数 r/min								
	4000	3000	2500	2000	1750	1500	1000	750	600
DA10	183	210	228	254	270	290	351	402	447
DA15	245	284	314	343	363	392	471	549	608
DA25	363	412	451	500	540	579	697	804	883
DA35		540	589	657	706	755	922	1059	1167
DA40	減速比 41		797	886	943	1014	1227	1404	1559
	減速比 41 以外		797	886	943	1014	1227	1404	1559
DA45	減速比 41		956	1061	1130	1215	1470	1683	1869
	減速比 41 以外		1010	1118	1197	1295	1570	1795	2001
DA50				1118	1197	1295	1570	1795	2001

表にない回転数の場合の許容スラスト荷重は次式にて補完してください。

$$P_{aN} = P_{a1750} \left(\frac{1750}{N} \right)^{0.47}$$

P_{aN} : 入力回転数 N の場合の許容スラスト荷重

P_{a1750} : 入力回転数 1750r/min の場合の許容スラスト荷重

表 9 荷重位置係数 Lf

		枠番						
		DA10	DA15	DA25	DA35	DA40	DA45	DA50
L (mm)	10	1.00	0.91	0.87	0.85			
	15	1.50	0.99	0.94	0.91	0.91	0.88	
	20	2.00	1.25	1.00	0.98	0.97	0.93	0.90
	25	2.50	1.56	1.25	1.14	1.09	0.98	0.94
	30	3.00	1.88	1.50	1.36	1.30	1.11	0.99
	35	3.50	2.19	1.75	1.59	1.52	1.30	1.13
	40			2.00	1.82	1.74	1.48	1.29
	45				2.05	1.96	1.67	1.45
	50					2.17	1.85	1.61
60						2.22	1.94	
L1	Lf=1 の時の L(mm)	10	16	20	22	23	27	31
	a	0.075	0.072	0.063	0.061	0.055	0.052	0.046

$L \geq L1$ Lf = L/L1

$L < L1$ Lf = 1.0 - a/5 × (L1 - L)

表 10 連結係数 Cf

連結方式	Cf
チェーン	1
歯車	1.25
タイミングベルト	1.25
Vベルト	1.5

表 11 衝撃係数 Fs1

衝撃の程度	Fs1
衝撃がほとんど無い場合	1
衝撃がややある場合	1 ~ 1.2
激しい衝撃を伴う場合	1.4 ~ 1.6

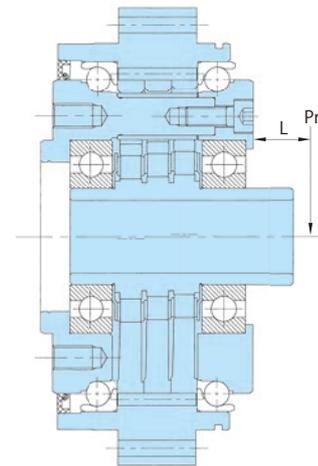


図 7 高速軸荷重位置