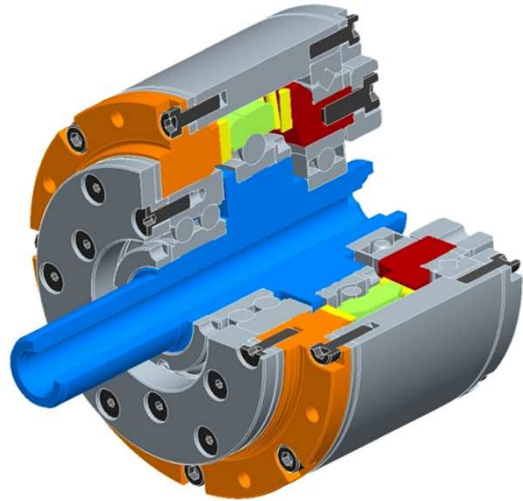
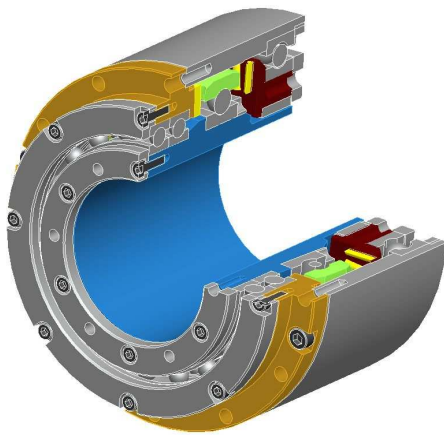


OGINIC技術資料



お問い合わせ

TEL : 0823-77-1389(直通) URL:<http://www.oginokk.co.jp> E-mail : ogino@oginokk.co.jp

OGINO KOGYO CO.,LTD
荻野工業株式会社

本社工場 : 〒731-4229 広島県安芸郡熊野町平谷1丁目12-1

TEL : 082-854-0315 (代表) / FAX : 082-854-3266

呉工場 : 〒737-0161 広島県呉市郷原町4010-6 (桑畑工業団地内)

TEL : 0823-77-1331 (代表) / Fax : 0823-77-1316

■ OGINOCの諸性能とラインアップ(定格表ダイジェスト版)

性能項目	OGINICの性能レベル	備考
減速比	汎用タイプとして減速比, 20, 30, 50, 80に対応しています。	外径φ65サイズは, 減速比50迄としています。
外径	汎用タイプは, φ65~φ147となります。	左記以外の特別サイズにも対応出来ます。
内径	中空の汎用タイプは, φ29.8~φ67.4の中空径となります。	左記以外の特別サイズにも対応出来ます。
重量	汎用タイプは, 中空で0.7Kg~7.4Kg, 中実で1Kg~10.6Kgとなります。	用途に応じて更なる軽量化も可能です。
定格トルク	汎用タイプとして3.2Nm~162Nmをカバーしています。	左記以外の特別仕様にも対応出来ます。
定格回転速度	汎用タイプは, 2,000rpmで設定しています。	
起動・停止時の許容ピークトルク	定格トルクの2倍を保証しています。	
瞬時最大許容トルク	定格トルクの4倍を保証しています。	但し, 入力回数には制限を設けています。
定格寿命	汎用タイプは, L ₁₀ 寿命で7,000時間としています。	
振じり強度 (ラチェティングトルク)	概ね, 定格トルクの20倍以上を保証しています。	
モーメント剛性	外径φ120のサイズで, 100Nm/arcsec以上が確保できます。	出力ベアリングのクロスロー化で更なる剛性Upも可能です。
許容モーメント	外径φ120のサイズで, 600Nmとなります。	出力ベアリングのクロスロー化で更なる強度Upも可能です。
瞬時最大許容モーメント	許容モーメントの2倍を保証しています。	同上
許容最高入力回転速度	外径φ120のサイズで, 6,400rpmとしています。	
許容平均入力回転速度	外径φ120のサイズで, 4,000rpmとなります。	
慣性モーメント	汎用タイプで, 0.249~3.0×10 ⁻⁴ Kg ^m ²となります。	
バネ定数	外径φ120のサイズで, 定格トルク50%~100%の範囲のバネ定数は, 5.5Nm/arcmin以上です。	
ヒステリシスロス	1.5arcmin以下を標準としています。	
ロストモーション	1.0arcmin以下を標準としています。	
バックラッシュ	0.5arcsec以下を標準としています。	更にバックラッシュを下げることも可能です。
角度伝達誤差	90arcsec以下を標準としています。	60arcsec以下にも対応出来ます。
振動・騒音	低振動・低騒音特性を有しています。	使用環境に応じて測定出来ます。
起動トルク	外径φ120のサイズで, 0.5Nm以下です。	
増速起動トルク	外径φ120のサイズで, 5Nm以下です。	
無負荷ランニングトルク	定格回転速度での運転時, 外径φ120のサイズで0.5Nm以下となります。	
伝達効率	65%以上を標準としています。	
温度環境	雰囲気温度-10℃~45℃に対応します。	使用環境に応じて, 冷却が必要な場合があります。

■ 定格回転速度

- ・入力回転速度が2,000r/min時がOGINICの定格回転速度です。
- ・定格回転速度は、定格トルクのベース回転速度です。
- ・定常時の入力回転速度は、定格回転速度以下で使用して下さい。
- ・また、定格回転速度を超えて使用する場合は許容最高入力回転速度・許容平均入力回転速度を確認して使用して下さい。

■ 定格トルク

- ・入力回転速度が定格回転速度(2,000r/min)の場合の許容連続負荷トルクを表わします。
- ・定常時の入力負荷トルク及び入力回転速度は、定格トルク、定格入力回転速度以下で使用して下さい。
- ・各型式の定格トルクは、定格表を参照して下さい。

■ 起動・停止時の許容ピークトルク

- ・起動・停止の際、負荷慣性モーメントによって定常トルクより大きな荷重がOGINICに掛かります。
- ・このピークトルクの許容値が、起動・停止時の許容ピークトルクです。(図1の起動・停止時の許容ピークトルク参照下さい。)
- ・定常時の起動・停止時の入力負荷トルクは、この許容ピークトルク以下で使用して下さい。
- ・各型式の起動・停止時の許容ピークトルクは定格表を参照して下さい。
- ・起動・停止時の許容ピークトルクは、定格トルクの約200%です。

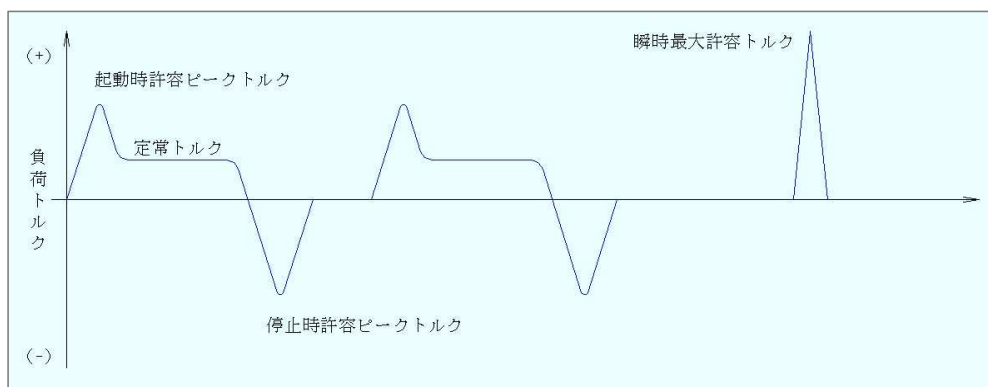


図1： 負荷トルクパターン

■ 瞬時最大許容トルク

- ・通常負荷トルクや起動・停止時の負荷トルク以外に、外部から予期しない衝撃トルクが掛かる場合があります。この許容トルクが瞬時最大許容トルクです。(図1の瞬時最大許容トルク参照下さい。)
- ・各型式の瞬時最大許容トルクは定格表を参照して下さい。
- ・瞬間最大許容トルクは定格トルクの約400%です。
- ・なお、このトルクが掛かる頻度には以下の様に制限を設けています。
下記計算式で、実際の衝撃入力トルク、衝撃トルク入力時の入力回転速度を基に算出し、この回数以下で使用して下さい。

$$N = K \times \frac{N_0}{N_{em}} \times \left(\frac{4 \times T_0}{T_{er}} \right)^3$$

N : 実際の瞬時最大許容トルクの許容回数

T₀ : 定格トルク(Nm)

T_{er} : 実際の衝撃入力トルク(Nm)

N₀ : 定格入力回転速度(r/min)

N_{er} : 実際の衝撃トルク発生時の入力回転速度(r/min)

K : 5,000回(瞬時最大許容トルクが定格トルクの400%時の許容回数)

■ 定格寿命と実用上の寿命

- OGINICの寿命は、ころがり軸受の寿命で制限されます。
- 定格寿命(K)は、各型式共通定格トルク、定格入力回転速度で運転した場合次の様に設定しています。

L_{10} (10%破損確率)	K(定格寿命)
	7,000時間

- 実際にOGINICを装置に組み込み運転する場合は、それぞれに負荷条件が異なりますので、実際の寿命時間は下の計算式から算出して下さい。

$$L_h = K \times \frac{N_o}{N_m} \times \left(\frac{T_o}{T_m} \right)^3$$

K : 定格寿命(Hr)
 L_h : 求める寿命時間(Hr)
 N_m : 平均入力回転速度(r/min)
 T_m : 平均負荷トルク(Nm)
 N_o : 定格入力回転速度(r/min)
 T_o : 定格トルク(Nm)

■ ラチェッティングトルク(振じり強度)

- 運転中に過大なトルクが掛かった時、ベアリング等が破損しないでセンターギアの歯の噛合いが、瞬間的にずれてしまう現象。この時のトルクをラチェッティングトルクと言います。
- 上記のラチェッティングが発生したまま運転を続けると、ラチェッティング発生時の摩耗粉等の影響でOGINICの寿命が短くなります。(最悪の場合、OGINIC内部が破損し運転不可能となりますのでご注意下さい。)
- 各型式のラチェッティングトルクは、各型式の詳細諸元表を参照して下さい。

■ モーメント剛性

- OGINIC出力軸の曲げ方向の剛性をモーメント剛性と言います。
- 入力サイドのケースを固定し、出力軸にモーメント荷重を与えた時の剛性を測定。単位角度(1arc.min)を傾けるのに必要な負荷モーメント値で表します。(下図2及び下記計算式参照して下さい。)
- 各型式のモーメント剛性、各型式の詳細諸元表を参照して下さい。

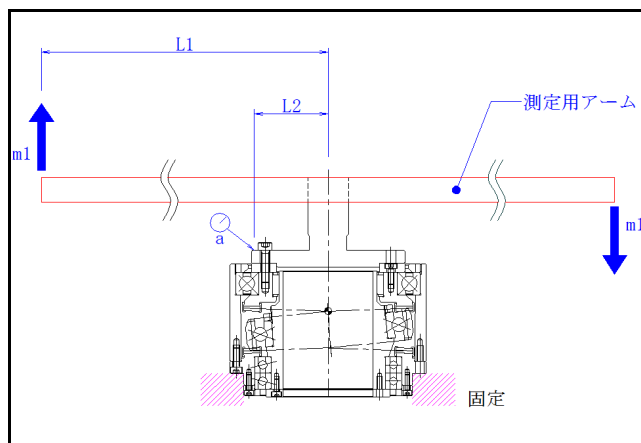


図2: モーメント剛性測定要領

記号	定義	単位
m1	モーメント荷重	N
L1	荷重点半径	m
L2	測定点距離	mm
a	変位測定値	mm
M	モーメント剛性	Nm/arcsec

$$M = \frac{(m1*2) * L1}{(a / L2)^{\tan^{-1}} * 60}$$

■ 許容モーメント

- ・許容モーメントは、通常運転時に発生する曲げ方向の負荷モーメント(起動・停止時等で生ずるモーメント成分)の許容値を示します。
- ・通常時に負荷されるモーメントは、許容モーメント以下で使用して下さい。
- ・各型式の許容モーメントは、各型式の詳細諸元表を参照して下さい。

■ 瞬時最大許容モーメント

- ・OGINICに緊急停止や外部からの衝撃による大きなモーメント負荷が掛かる場合があります。
- ・この許容値が瞬時最大許容モーメントです。
- ・瞬時最大許容モーメントの値は許容モーメントの約200%となります。
- ・瞬時最大許容モーメントは、各型式の詳細諸元表を参照して下さい。
- ・なお、このモーメント負荷が掛かる頻度には以下の様に制限を設けています。
下記計算式で、許容回数を実際の衝撃入力モーメントを基に算出し、この回数以下で使用して下さい。

$$N_b = K_b \times \left(\frac{2 \times M_o}{M_{em}} \right)^3$$

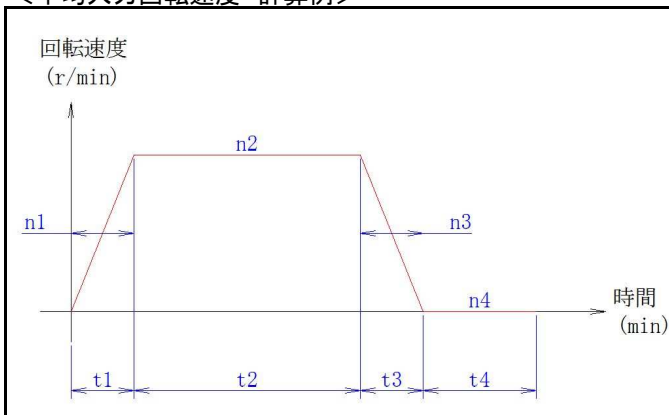
N_b : 実際の瞬時最大許容モーメントの許容回数
 M_o : 許容モーメント(Nm)
 M_{em} : 実際の衝撃入力モーメント(Nm)
 K_b : 10,000回(瞬時最大許容モーメントが、許容モーメントの200%時の許容回数)

- ・また、最大入力モーメントは、瞬時最大許容モーメントの150%以下で使用して下さい。

■ 許容最高入力回転速度・許容平均入力回転速度

- ・OGINICには、許容最高入力回転速度及び許容平均入力回転速度を設定しています。
- ・定格表の許容最高入力回転速度及び許容平均入力回転速度を超えない様に使用して下さい。
- ・平均入力回転速度は、下記計算式にて算出して下さい。

<平均入力回転速度 計算例>



n1	加速時平均回転速度	r/min
n2	定速回転速度	
n3	減速時平均回転速度	
n4	停止	
t1	加速時間	min
t2	定速時間	
t3	減速時間	
t4	停止時間	

R_{ave} : 平均入力回転速度
 $R_{ave max}$: 許容平均入力回転速度

$$R_{ave} = \frac{n1 \cdot t1 + n2 \cdot t2 + n3 \cdot t3 + n4 \cdot t4}{t1 + t2 + t3 + t4}$$

$$R_{ave} \leq R_{ave max}$$

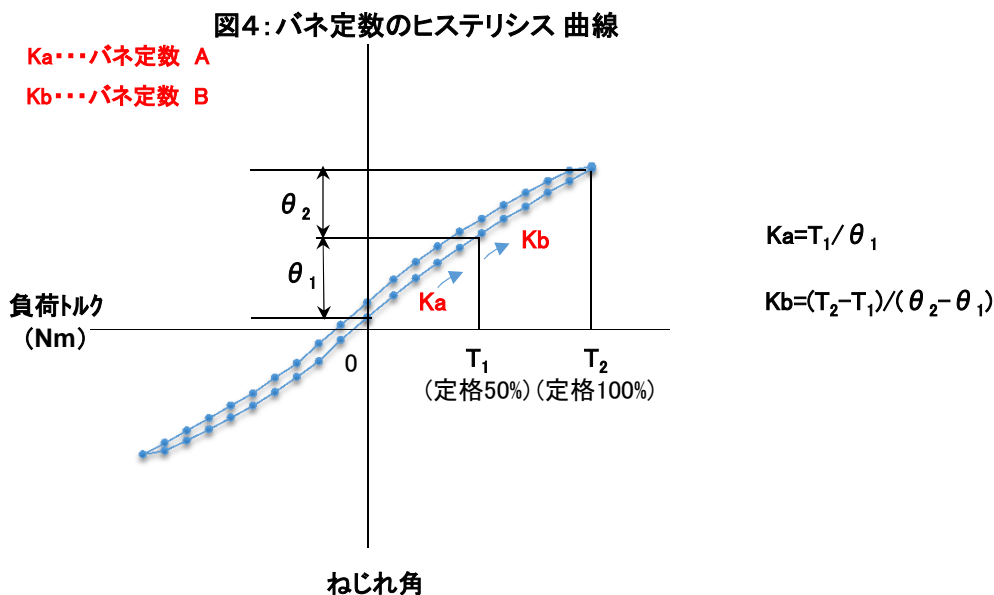
■ 慣性モーメント

- ・慣性モーメントは入力軸サイドからの回転系部品慣性モーメントです。
- ・各型式の慣性モーメントは、定格表を参照して下さい。

■ ハネ定数

- ・入力軸を固定し、出力軸にトルクを加え出力軸のネジレ角を測定します。
(この時得られる特性線図を、ヒステリシス曲線と呼びます。)
- ・ハネ定数を評価する場合、トルク0から定格トルクの迄の回転角増加方向のネジレ角を使用します。
- ・ハネ定数の区分と定義は、下表の通りです。

バネ定数A (Ka)	Nm/arc・min	定格トルク0から50%の負荷トルク範囲内のバネ定数。
バネ定数B (Kb)	Nm/arc・min	定格トルク50%から100%の負荷トルク範囲内のバネ定数。



・各型式のハネ定数は、詳細諸元表を参照して下さい。

■ ネジレ角の計算例

YU120C-30を例に挙げてねじれ量を求めます。
 T1・・・25Nm Ka・・・6.6Nm/arc・min
 T2・・・50Nm Kb・・・7.1Nm/arc・min
 θ_1 ・・・3.8arc・min
 θ_2 ・・・3.5arc・min

○負荷トルク10Nmの場合

負荷トルクTはT₁以下なのでバネ定数Kaを使用する。

ねじれ量 θ_{t10} は

$$\theta_{t10} = 10(\text{Nm}) / 6.6(\text{Nm/arc} \cdot \text{min})$$

$$= 1.5 \text{arc} \cdot \text{min}$$

○負荷トルク40Nmの場合

負荷トルクTはT₁とT₂の間なのでT₁以上のトルクに対しバネ定数Kbを使用し、 θ_1 に加える。

ねじれ量 θ_{t40} は

$$\theta_{t40} = 3.8 + (40 - 25) / 7.1$$

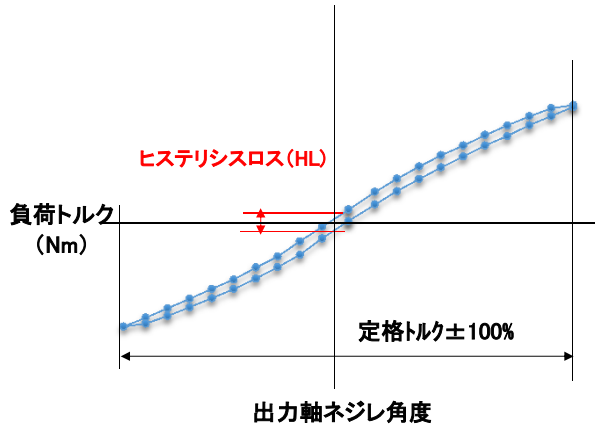
$$= 5.9 \text{arc} \cdot \text{min}$$

■ ヒステリシスロス

- ・入力軸を固定し、出力軸にトルクを加え出力軸のネジレ角を測定します。
(この時得られる特性線図を、ヒステリシス曲線と呼びます。)
- ・ヒステリシスロスを評価する場合、定格トルクの±100%を負荷した時のヒステリシス曲線を使用します。
- ・ヒステリシスロス(HL)の定義は、下表の通りです。

ヒステリシスロス (HL)	arc・min	定格トルクの±100%のヒステリシス曲線において負荷トルクが“0”の時の振り側と戻し側のネジレ角度の差。
---------------	---------	--

図5:ヒステリシスロスのヒステリシス 曲線



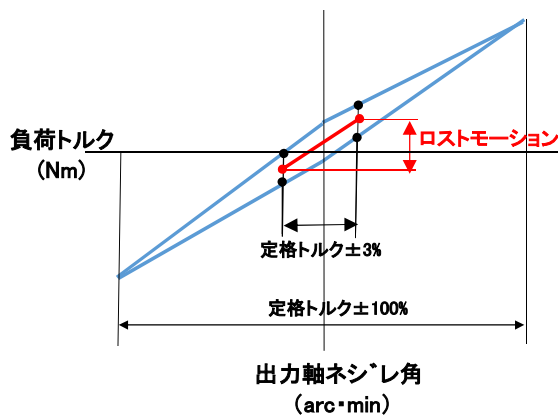
・各型式のヒステリシスロスは、各型式の詳細諸元表を参照して下さい。

■ ロストモーション

- ・入力軸を固定し、出力軸に定格±100%のトルクを加え出力軸のネジレ角を測定します。
(この時得られる特性線図を、ヒステリシス曲線と呼びます。)
- ・ロストモーション(LM)の定義は、下表の通りです。

ロストモーション (LM)	arc・min	定格トルク±100%負荷時のヒステリシス線図における定格トルク±3%時の平均ネジレ角。
---------------	---------	---

図6:ロストモーションのヒステリシス曲線



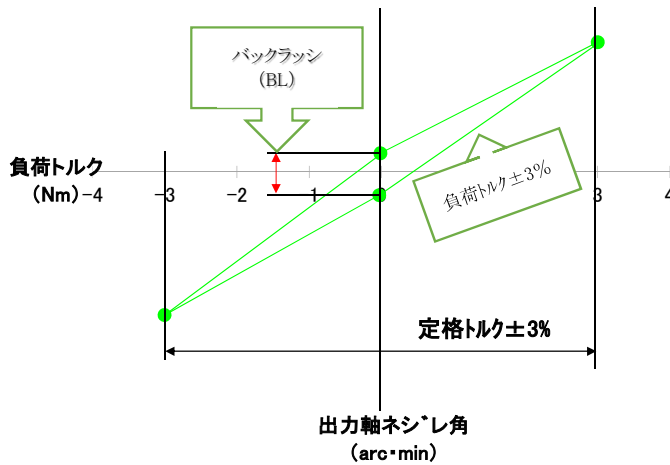
・各型式のロストモーションは、各型式の詳細諸元表を参照して下さい。

■ バックラッシ

- ・入力軸を固定し、出力軸にトルクを加え出力軸のネジレ角を測定します。
- ・バックラッシを評価する場合、定格トルクの±3%を負荷した時のヒステリシス曲線を使用します。
- ・バックラッシ(BL)の定義は、下表の通りです。

バックラッシ (BL)	arc・sec	定格トルクの±3%のヒステリシス曲線において負荷トルクが“0”の時の振じり側と戻り側のネジレ角度の差。
-------------	---------	---

図7:バックラッシのヒステリシス曲線



・各型式の標準バックラッシは、各型式の詳細諸元表を参照して下さい。

■ 角度伝達誤差

- ・入力軸を回転させ出力軸が1回転する間の出力軸の回転角変動の最大値と最小値の差を測定します。
- ・角度伝達誤差(TE)の定義は、下表の通りです。

角度伝達誤差 (TE)	arc・sec	・入力軸を回転させた時、出力軸が2回転する間の理論回転角度に対する実際の回転角度の進み遅れ。
-------------	---------	--

$$\Delta\theta = \theta_2 - (\theta_1/i)$$

$\Delta\theta$: 角度伝達誤差 (TE)
 θ_1 : 入力軸の理論回転角度
 θ_2 : 出力軸の実際の回転角度
 i : 減速比

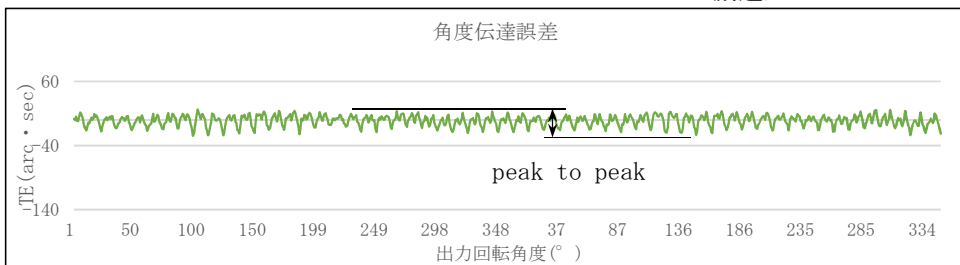


図8:角度伝達誤差測定結果事例

・各型式の標準角度伝達誤差は、各型式の詳細諸元表を参照して下さい。

■ 振動・騒音

- ・等速、又は加速運転させた時の回転方向とアキシヤル方向の振動を測定します。
- ・OGINICの振動は機構上、減速比(歯数)によって周波数特性が変わってきます。
- ・振動・騒音特性の測定例を下記に示します。

○ 振動、騒音測定例

1. 周波数測定

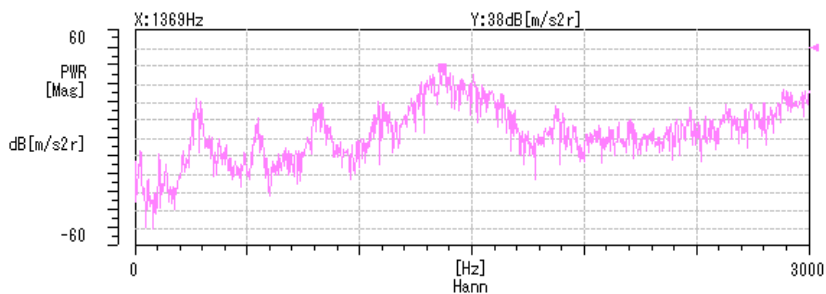


図9: 周波数測定事例

測定条件

1. 無負荷
2. 減速比1/30
3. 回転速度566r/min.
4. 測定半径150mm

2. トラッキング測定

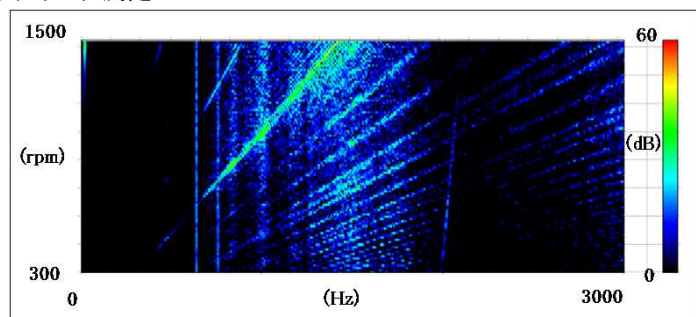


図10: トラッキング測定事例

測定条件

1. 無負荷
2. 減速比1/30
3. 測定半径150mm

・各種使用条件に応じた振動・騒音特性の測定については、お問合せに応じます。

■ 起動トルク

- 出力側無負荷、雰囲気温度23℃にて入力軸を回転させトルクを測定します。
※定格トルク、定格回転速度にて2時間以上慣らし運転後測定。
- 起動トルクの定義は、以下の通りです。

起動トルク	Nm	・上記測定において入力軸が回り始めるのに必要なトルク。
-------	----	-----------------------------

- 各型式の起動トルクは、詳細諸元表を参照して下さい。

■ 増速起動トルク

- 入力側無負荷、雰囲気温度23℃にて出力軸を回転させトルクを測定します。
※定格トルク、定格回転速度にて2時間以上慣らし運転後測定。
- 増速起動トルクの定義は、以下の通りです。

増速起動トルク	Nm	・上記測定において出力軸が回り始めるのに必要なトルク。
---------	----	-----------------------------

- 各型式の増速起動トルクは、詳細諸元表を参照して下さい。

■ 無負荷ランニングトルク

- 出力側無負荷、雰囲気温度23℃、入力側は定格回転速度で連続運転中に定常的に入力側に発生するトルクを測定します。
※定格トルク、定格回転速度にて1時間以上慣らし運転後測定。
- 無負荷ランニングトルクの定義は、以下の通りです。

無負荷 ランニングトルク	Nm	・上記測定において入力軸の回転を維持するのに必要なトルク。
-----------------	----	-------------------------------

- 各型式の無負荷ランニングトルクは、詳細諸元表を参照して下さい。

■ 伝達効率

- 出力側定格トルク負荷、雰囲気温度23℃、入力側は定格回転速度で回転させた時に必要となる入力トルクを測定する。
※定格トルク、定格回転速度にて1時間以上慣らし運転後測定する。
- 伝達効率の定義は、以下の通りです。

伝達効率	%	・出力側の定格トルクと、実測した入力トルクに減速比を掛けたトルクの比率。
------	---	--------------------------------------

$$\eta = \frac{T_{out}}{T_{in} \times i}$$

- η : 伝達効率
- T_{out} : 出力側のトルク(定格トルク)
- T_{in} : 入力軸の実測トルク
- i : 減速比

- 各型式の代表的な伝達効率は、詳細諸元表を参照して下さい。

注)本ページで定義した諸特性は、下記共通条件にて測定するものである。

- 潤滑：グリス潤滑
- グリス名称：日本グリース A-9585
- グリス塗布量：適正值