

選定手順 中空軸 (RNYM タイプ)

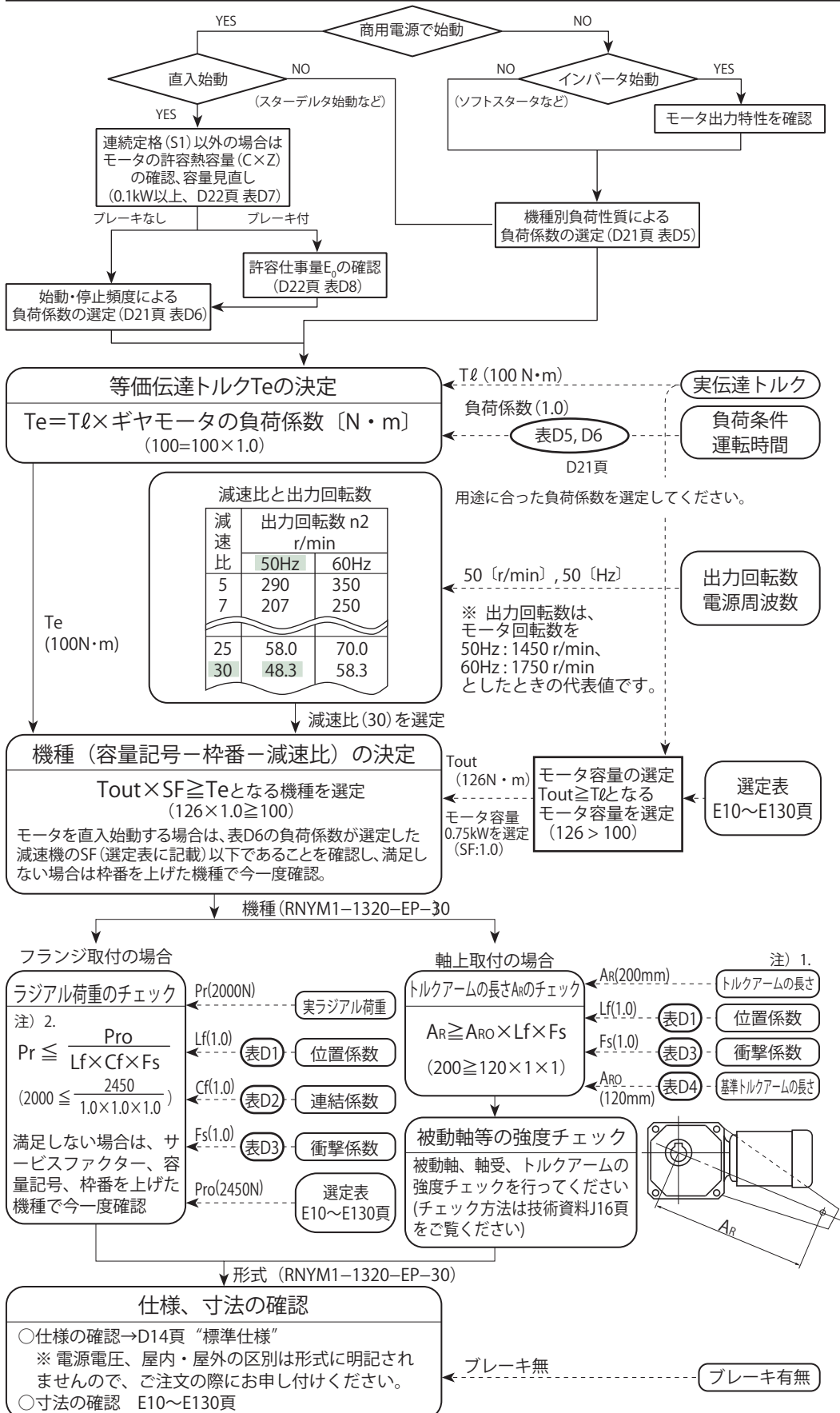
中空軸タイプ
(RNYMシリーズ)
の機種選定フロー

記号説明

$T\ell$: ギヤモーター出力軸に於ける実伝達トルク [N・m]
 T_{out} : ギヤモーターの許容出力トルク [N・m]
 T_e : 等価伝達トルク [N・m]
 Pr : 実ラジアル荷重 [N]
 Pro : 許容ラジアル荷重 [N]

L_f : 位置係数
 C_f : 連結係数
 F_s : 衝撃係数
 A_r : トルクアームの長さ [mm]
 A_{r0} : 基準トルクアームの長さ [mm]

選定例

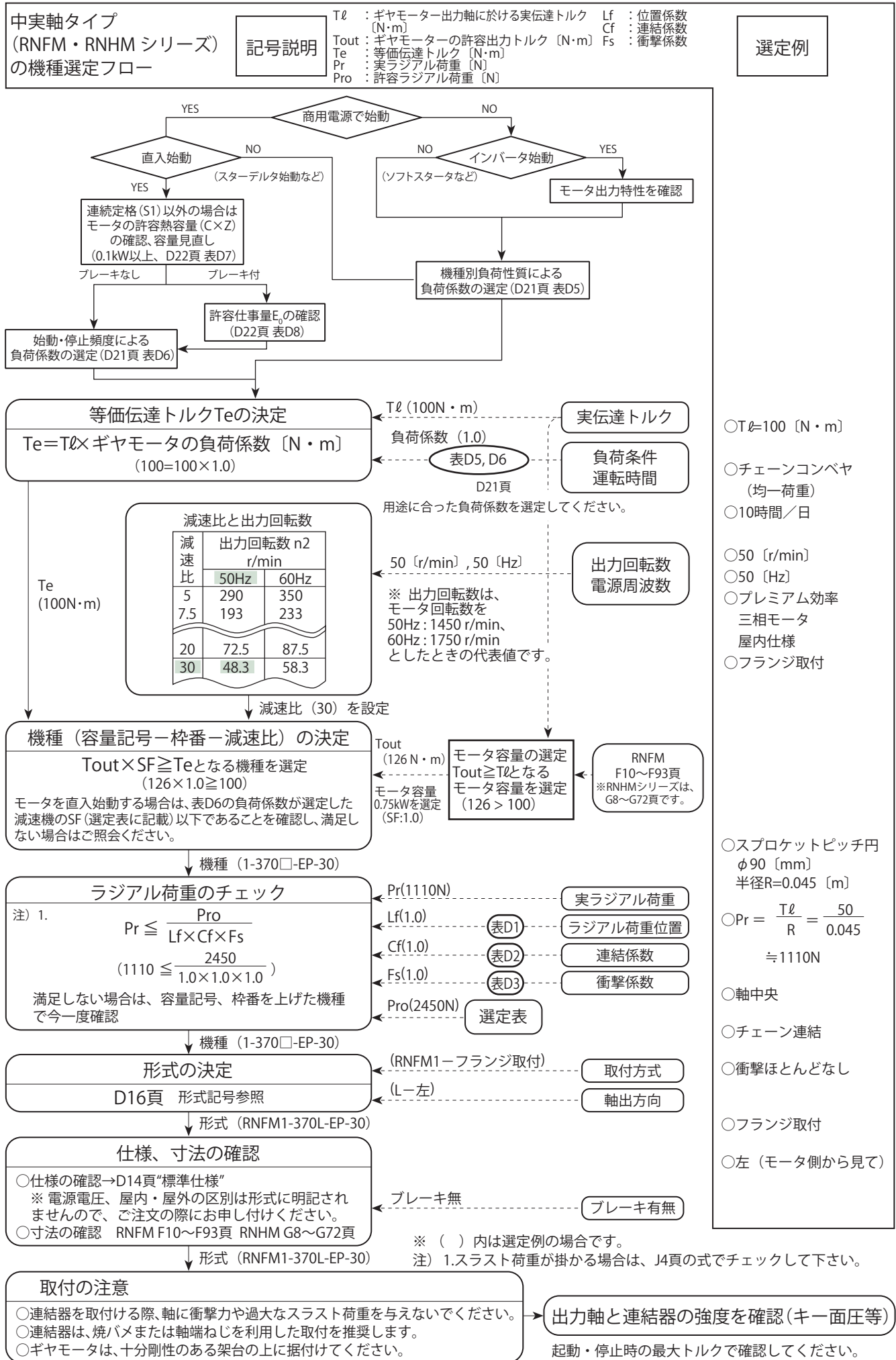


- $T\ell = 100$ [N・m]
- チェーンコンベヤ (均一荷重)
- 10時間/日
- 50 [r/min]
- 50 [Hz]
- プレミアム効率 三相モータ 屋内仕様
- 中空軸タイプ

- [フランジ取付、脚取付の場合]
- $Pr = 2000$ [N]
 - 荷重点: 出力軸端から 20 [mm]
 - 連結: チェーン連結
 - 衝撃: ほとんど無
- [軸上取付の場合]
- $A_r = 200$ [mm]
 - 荷重点: 出力軸端から 20 [mm]
 - 衝撃: ほとんど無

形式 (RNYM1-1320-EP-30) 注) 1. トルクアームの長さとは、被動軸軸心から、トルクアーム回り止めまでの距離のことを示します。
 2. スラスト荷重が掛かる場合は、J4頁の式でチェックして下さい。

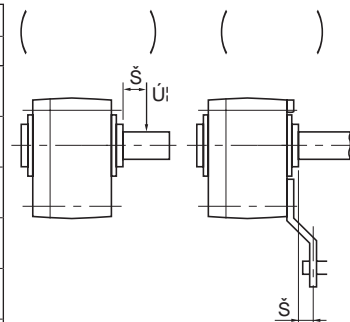
取付の注意 D23~D25頁参照 → 出力軸と被動軸の強度を確認 (キー面圧等) 起動・停止時の最大トルクで確認してください。



1. 外部荷重の確認

表 D1 a 位置係数 Lf(中空軸 RNYM)

枠番	軸端からの距離 L(mm)								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
03,07	1.0	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	1.9
17	1.0	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
1010	1.0	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	1.9
1110,1120	1.0	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9
1210,1220,1230,1240	1.0	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
1310,1320,1330,1340	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
1410,1420,1430,1440	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6
1510,1520,1521,1522, 1530,1531,1540	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5
1630,1631,1632,1633, 1634,1640	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4



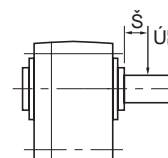
注) Lは、出力軸(中空軸)端からラジアル荷重の作用点までの寸法を示します。

表 D1 b 位置係数 Lf(中実軸 RNFM,RNHM)

荷重位置	Lf
軸根本	0.8
軸中央	1.0
軸端	1.4

表 D1 c 位置係数 Lf(中実軸 RNFM-X1,RNHM-J1)

枠番	L 軸端から荷重位置までの距離 (mm)									軸端
	10	20	30	40	50	60	70	80		
1120	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	2.1	1.3	
1220	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.8	2.1	2.4	1.4	
1230	1.1	1.2	1.3	1.7	2.2	2.6	3.0	3.5	1.6	
1240	1.1	1.2	1.3	1.7	2.2	2.6	3.0	3.5	1.6	
1320	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.7	1.4	
1330	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.9	1.4	
1340	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.9	1.4	
1420	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.5	
1430	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.6	1.9	2.2	1.5	
1440	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.6	1.9	2.2	1.6	
1520	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	
1530,1531	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	
1540	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	
1630,1631,1632,1630	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	
1640	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	



■: 荷重点が軸外部になる領域

表 D2 連結係数 Cf

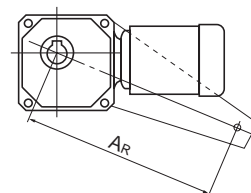
連結方式	Cf
チェーン	1
歯車	1.25
Vベルト	1.5

表 D3 衝撃係数 Fs

衝撃の程度	Fs
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

表 D4 基準トルクアーム長さ ARO

枠番	ARO	枠番	ARO	枠番	ARO
03,07,17,1010	50	1410,1420	140	1430	160
1110,1120	80	1510,1520,1521,1522	150	1530,1531	200
1210,1220	100	1230	100	1630,1631,1632, 1633,1634,1640	280
1310,1320	120	1330	130		



選定資料

負荷係数の選定

2. 負荷係数の選定

ハイボニックは、均一荷重・1日10時間の運転条件の下に設計されています。
1日10時間を超えて運転される場合や、使用機械の負荷条件によっては、次の負荷係数を見込む必要があります。
負荷係数の選定は負荷の性質により、下記の(1)または(2)の方法に分けられます。

(1) 機械別負荷性質による選定

表 D5 ギヤモータの負荷係数

運転時間 負荷条件	10H 以下 / 日 運転	10~24H / 日 運転	主な使用機械例
均一荷重	1.00	1.25	コンベア(均一荷重)、ポンプ(遠心式)、食品機械(精米機、缶詰機)、エレベータ(均一荷重)、プラスチック押出機、アジテータ(液体)、パースクリーン
軽い衝撃荷重	1.25	1.50	コンベア(変動送り、重荷重)、食品機械(ビートスライサ、ダウミキサ、肉挽機)、エレベータ(重荷重)、アジテータ(液固体混合、密度変化)、フィーダ(ベルト、エプロン、スクリュ)、シクナ、フロキュレータ、一般工作機械(主軸用)
激しい衝撃荷重	1.75	2.00	パンチングプレス、タッピングマシン、粉碎機械(クラッシュミル)、ホイスト(重荷重)、ドラムパーカ、ログホール、カッタ、プレータ

注) 1. 実際にお客様でご使用になる機械装置と表 D5 ギヤモータの負荷係数'内の機械名称・機械性質が異なる場合がありますので、選定時の参考値としてご使用ください。

(2) 始動・停止頻度による選定

始動・停止を頻繁に行う運転をされる場合、始動・停止頻度と減速機の負荷係数(表 D6)を目安に選定し、同時に表 D7 に記載されているモータの許容熱容量をご確認ください。また、ブレーキ付モータの場合は、ブレーキによる制動仕事量(J38 頁)をご参照の上計算し、表 D8 に記載されている許容仕事量 E_0 以下であることをご確認ください。(非常停止の場合も、合わせてご確認ください。)

表 D6 始動・停止頻度とギヤモータの負荷係数

モータ種類	始動・停止頻度 (回/時間)	~10 時間 / 日			24 時間 / 日		
		I	II	III	I	II	III
三相モータ (15W ~ 0.55kW) 単相モータ (15W ~ 0.4kW)	10 以下	1.00	1.15	1.50	1.20	1.30	1.65
	~200 以下	1.10	1.35	1.65	1.30	1.50	1.85
	~500 以下	1.15	1.50	1.80	1.40	1.65	2.00
モータ種類	始動・停止頻度 (回/時間)	~10 時間 / 日			24 時間 / 日		
		I	II	III	I	II	III
プレミアム効率三相モータ (0.75kW ~ 11kW) 高効率三相モータ (JIS C 4212)(0.2kW, 0.4kW)	1 以下	1.00	1.15	1.50	1.20	1.30	1.65
	~3 以下	1.00	1.25	1.60	1.20	1.40	1.70
	~10 以下	1.00	1.35	1.70	1.20	1.50	1.80
	~60 以下	1.00	1.45	1.75	1.25	1.65	2.00

$$\text{慣性モーメント}(GD^2)\text{比} = \frac{\text{モータ軸換算負荷の慣性モーメント(モータ軸換算負荷の}GD^2\text{)}}{\text{モータの慣性モーメント(モータの}GD^2\text{)}}$$

- 負荷係数の区分
- I : 許容できる慣性モーメント (GD^2) 比 ≤ 0.3
 - II : 許容できる慣性モーメント (GD^2) 比 ≤ 3
 - III : 許容できる慣性モーメント (GD^2) 比 ≤ 10

- 注) 1. 始動・停止回数にはブレーキ、クラッチ等による制動回数を含めてください。
2. トルク、ラジアル負荷がかかった状態で始動される場合には、別途検討が必要な場合がありますのでご照会ください。
3. 始動停止頻度と慣性モーメント (GD^2) 比が、上記の値を超える場合は、ご照会ください。
4. 急加減速を伴う運転をされる場合、詳細選定が必要な場合がありますので、ご照会ください。

ご注意

- ・プレミアム効率モータは始動トルク・停止トルク(最大トルク)が大きいので、選定手順や始動・停止頻度と減速機の負荷係数が従来のモータと異なります。

表 D7 三相モータの許容熱容量 (C × Z)

モータ出力 kW	許容 C × Z (35% ED 以下)	許容 C × Z (35% ED 超 ~50% ED 以下)	許容 C × Z (50% ED 超 ~80% ED 以下)	許容 C × Z (80% ED 超 ~100% ED 以下)	モータ慣性モーメント kg・m ²		モータ GD ² kgf・m ²	
					標準	ブレーキ付	標準	ブレーキ付
0.1	3200	3000	2000	1200	0.00033	0.00035	0.0013	0.0014
0.2	2200	2800	2800	2500	0.00050	0.00055	0.002	0.0022
0.25	1800	2200	1500	1500	0.00065	0.00068	0.0026	0.0027
0.4	1800	2200	1500	1500	0.00065	0.00068	0.0026	0.0027
0.55	1800	2200	1500	1500	0.00101	0.00111	0.00405	0.00445
0.75	1400	1400	800	500	0.00235	0.00258	0.00942	0.0103
1.1	1400	1400	800	500	0.00337	0.00396	0.0135	0.0158
1.5	1200	1200	500	400	0.00391	0.00450	0.0156	0.0180
2.2	1000	900	400	200	0.00880	0.00978	0.0352	0.0391
3.0	1000	900	400	200	0.0100	0.0110	0.0400	0.0440
3.7	800	800	800	700	0.0194	0.0209	0.0777	0.0835
5.5	300	300	200	150	0.0291	0.0306	0.116	0.122
7.5	400	350	300	300	0.0409	0.0450	0.164	0.180
11	200	200	150	150	0.0561	0.0602	0.224	0.241

下記①～③で求めた C × Z が、表 D7 に該当するモータ容量・% ED において、許容 CZ 以内であることをチェックします。

① C を下記式から求めます。

$$C = \frac{\text{モータの慣性モーメント (モータの } GDM^2) + \text{モータ軸換算モータ以外の総慣性モーメント (} GD^2)}{\text{モータの慣性モーメント (モータの } GDM^2)}$$

- モータの慣性モーメント (kg・m²)
GDM²: モータの GD² (kgf・m²)
- モータ軸換算モータ以外の
総慣性モーメント (kgf・m²)
GD²: モータ軸換算モータ以外の総 GD² (kgf・m²)

② 1 時間あたりの始動回数 Z (回 /hr) を求めます。

(a) 1 周期の運転時間 ta(sec) 休止時間 tb(sec) とし、この期間に nr (回 /cycle) の始動をする場合

$$Zr = \frac{3600nr}{ta + tb} \text{ (回/hr)}$$

(b) また、1 周期期間 (ta+tb) 中にインチング回数 ni (回 /cycle) を有する時は、これについても 1 時間あたりのインチング回数 Zi に換算した始動回数に換算します。

$$Zi = \frac{3600ni}{ta + tb} \text{ (回/hr)}$$

(c) (a) および (b) から 1 時間あたりの始動回数 Z (回 /nr) を求めます。

$$Z = Zr + 1/2 \cdot Zi = \frac{3600}{ta + tb} \cdot \left(nr + \frac{1}{2} ni \right) \text{ (回/hr)}$$

③ C × Z を求めます。

①で求めた C と②で求めた Z の積 C × Z を求めます。

④ 負荷時間率 % ED

$$\%ED = \frac{ta}{ta + tb} \times 100$$

表 D8 モータブレーキの許容仕事量 E₀

ブレーキ形式	FB-01A1	FB-02A1	FB-05A1	FB-1D	FB-1E	FB-1HE	FB-2E	FB-3E	FB-4E	FB-5E	FB-8E	FB-10E	FB-15E
許容仕事量 E ₀	1080	1080	1080	1620	1620	2580	2580	5720	5720	6900	6900	10800	10800

※ブレーキ形式は J32、J33 頁をご参照ください。