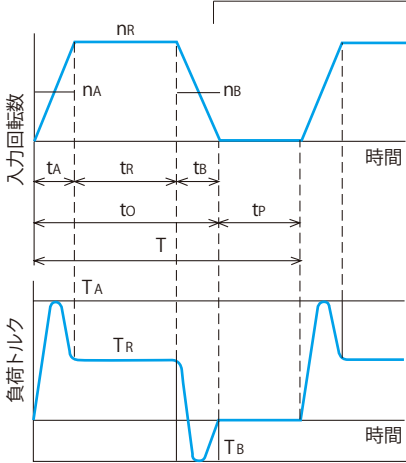


10. 選定

10-1. 選定のフローチャート及び計算式

図 10 負荷パターン



- nA : 加速時平均入力回転数
図 10 の場合 $nA = \frac{nR}{2}$
- nR : 定常運転時入力回転数
- nB : 減速時平均入力回転数
図 10 の場合 $nB = \frac{nR}{2}$
- tA : 加速時間
- tR : 定常運転時間
- tB : 減速時間
- to : 運転時間
- tp : 休止時間
- T : 運転周期
- TA : 起動時ピークトルク
- TR : 定常運転時トルク
- TB : 停止時ピークトルク

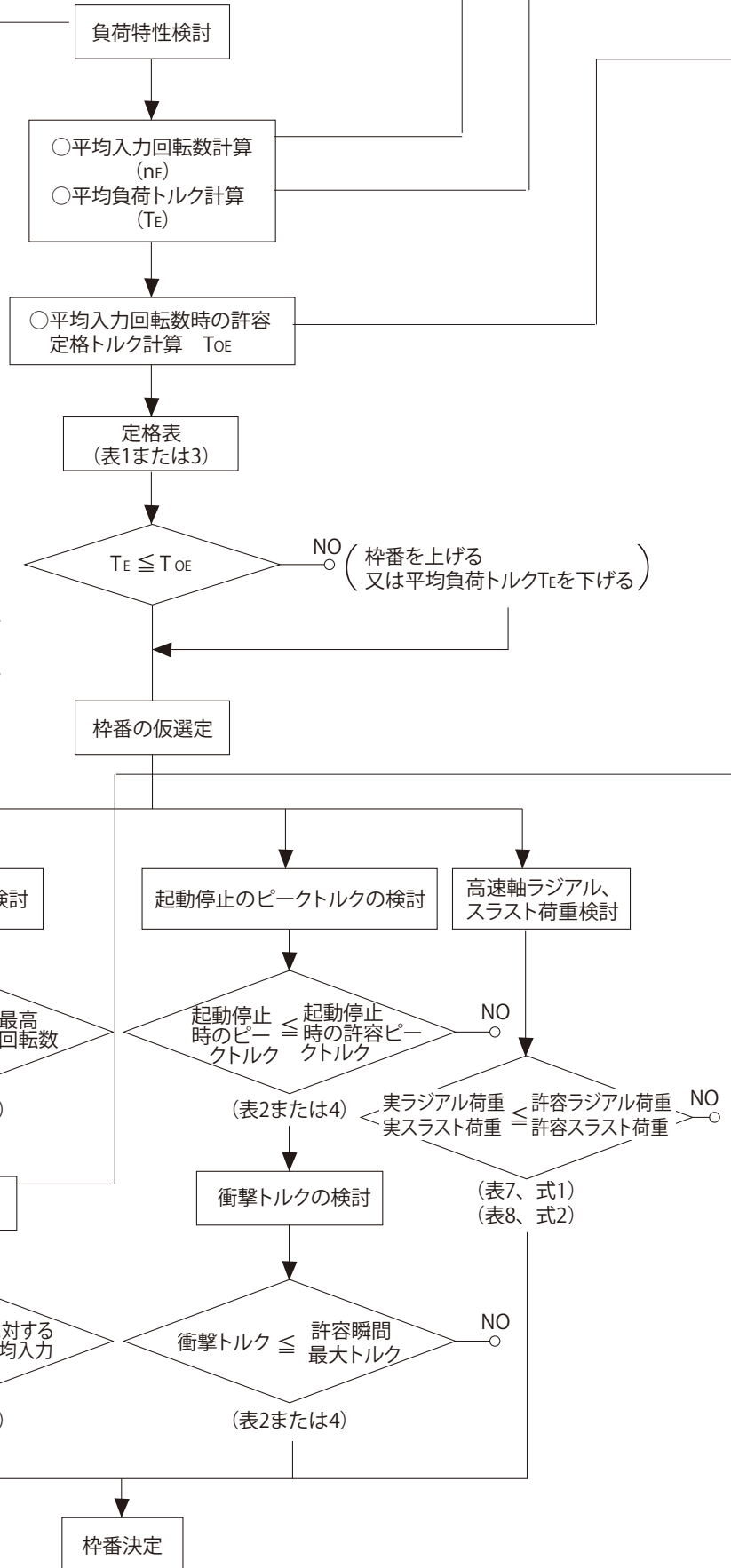


図 10 の負荷パターンの場合の計算

○ 平均入力回転数 $n_E = \frac{t_A \cdot n_A + t_R \cdot n_R + t_B \cdot n_B}{t_O} \dots\dots\dots$ (式 7)

○ 平均負荷トルク $T_E = \left(\frac{t_A \cdot n_A \cdot T_A^{10/3} + t_R \cdot n_R \cdot T_R^{10/3} + t_B \cdot n_B \cdot T_B^{10/3}}{t_O \cdot n_E} \right)^{0.3} \times F_{S2} \dots\dots$ (式 8)

○ 平均入力回転数
時の許容定格トルク $T_{OE} = \left(\frac{600}{n_E} \right)^{0.3} \times T_O \dots\dots\dots$ (式 9)

T_O : 600r/min 時定格 (表 3)
減速比 41 ~ 119 は、 $n_E < 600$ r/min の場合は T_{OE} は 600r/min 時の定格 (T_O) としてください。
(減速比 29 は、 $n_E < 435$ r/min の場合は T_{OE} は出力回転数 15r/min 時の定格 (T_O) としてください。)

○ %ED $\%ED = \frac{t_O}{T} \times 100 \dots\dots\dots$ (式 10)

% ED を計算する場合の最長運転周期は 10 分です。これを超える場合には $T=10$ (分) として計算してください。

表 17 F_{S2} 負荷係数

負荷の条件	F_{S2}
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

10-2. 選定例

下記の仕様に対して F4CF-DA25-119 を想定して確認をします。

(仕様) T_A : 起動時ピークトルク	700N・m	t_A : 加速時間	0.3s
T_R : 定常運転時トルク	300N・m	t_R : 定常運転時間	3.0s
T_B : 停止時ピークトルク	500N・m	t_B : 減速時間	0.3s
衝撃トルク : 2000N・m が全寿命中に 1000 回		t_P : 休止時間	3.6s
n_A : 加速時平均入力回転数	1250r/min	t_O : 運転時間	3.6s
n_R : 定常運転時入力回転数	2500r/min	T : 運転周期	7.2s
n_B : 減速時平均入力回転数	1250r/min	高速軸ラジアル荷重 : タイミングベルト駆動、衝撃小	
		軸端より 25mm の位置に 196N	
		低速軸ラジアル荷重 : 歯車連結 衝撃小 フランジ	
		面より 60mm の位置に 5800N	

衝撃が殆どないとする。

(計算) 平均入力回転数 $n_E = \frac{0.3 \times 1250 + 3.0 \times 2500 + 0.3 \times 1250}{3.6} = 2292$ (r/min)

平均負荷トルク $T_E = \left(\frac{0.3 \times 1250 \times 700^{10/3} + 3.0 \times 2500 \times 300^{10/3} + 0.3 \times 1250 \times 500^{10/3}}{3.6 \times 2292} \right)^{0.3} \times 1 = 365$ (N・m)

○ 平均入力回転数
時の許容定格トルク $T_{OE} = \left(\frac{600}{2292} \right)^{0.3} \times 571 = 382$ (N・m) ≥ 365 (N・m) \rightarrow F4CF-DA25-119 を仮枠番選定する。

○ %ED の計算 $\%ED = \frac{3.6}{7.2} \times 100 = 50\%$

○ 最高入力回転数のチェック 2500 (r/min) < 5050 (r/min) (表 1 または 3)

○ 平均入力回転数のチェック 2292 (r/min) at 50% ED < 4200 (r/min) at 50% ED (表 1 または 3)

○ 起動停止時のピークトルクのチェック 700 (N・m) < 1029 (N・m) (表 2 または 4)

○ 衝撃トルクのチェック 2000 (N・m) < 2058 (N・m) (表 2 または 4)

○ 係数を考慮した高速軸許容ラジアル荷重

$Pro = 402N = 441 \times (1750/2292)^{1/3}$, $L_f = 1.25$, $C_f = 1.25$, $F_{S1} = 1.2$

$\frac{Pro}{L_f \times C_f \times F_{S1}} = \frac{402}{1.25 \times 1.25 \times 1.2} = 214$ (N) > 196 (N) (表 7、式 1)

○ 許容モーメントのチェック

$L_r = 60 + L_1 - a = 60 + 139 - 30.5 = 168.5$ (mm)

係数考慮した外部モーメント

$C_f = 1.25$, $F_{S1} = 1.2$, $M = C_f \times F_{S1} \times Pr \times L_r = 1.25 \times 1.2 \times 5800 \times 168.5 \times 10^{-3} = 1466$ (N・m) < 1660 (N・m)

以上の検討より、F4CF-DA25-119 が選定される。