

図 A-19 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 A-9)

○ 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 A-10)

○ 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 A-11)   
 To : 600r/min 時定格 (表 A-2)   
 $n_E < 600r/min$  の場合は  $T_{OE}$  は 600r/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 A-12)

% 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 A-21  $F_{S2}$  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

9-2. 選定例

下記の仕様に対して F1C - A25 - 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 600N・m  $t_A$  : 加速時間 0.3s  
 $T_R$  : 定常運転時トルク 250N・m  $t_R$  : 定常運転時間 3.0s  
 $T_B$  : 停止時ピークトルク 400N・m  $t_B$  : 減速時間 0.3s  
 衝撃トルク : 1800N・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 55mm の位置に 3433N

ロボットの手首駆動に使用し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  $T_E = \left( \frac{0.3 \times 1250 \times 600^{10/3} + 3.0 \times 2500 \times 250^{10/3} + 0.3 \times 1250 \times 400^{10/3}}{3.6 \times 2292} \right)^{0.3} \times 1 = 306$  (N・m)

○ 平均入力回転数 時の許容定格トルク  $T_{OE} = \left( \frac{600}{2292} \right)^{0.3} \times 460 = 308$  (N・m)  $\geq 306$  (N・m)  $\rightarrow$  F1C - A25 - 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 A-2)

○ 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 A-2)

○ 起動停止時のピークトルクのチェック 600 (N・m) < 721 (N・m) (表 A-3)

○ 衝撃トルクのチェック 1800 (N・m) < 1933 (N・m) 但しノックピン施行 (表 A-3)

○ 係数を考慮した高速軸許容ラジアル荷重

Pro = 41kgf, Lf = 1.25, Cf = 1.25,  $F_{S1} = 1.2$   $\frac{Pro}{Lf \times Cf \times F_{S1}} = \frac{402}{1.25 \times 1.25 \times 1.2} = 214$  (N) > 196 (N) (表 A-6、式 A-1)

○ 係数を考慮した低速軸許容ラジアル荷重

Pro = 629 Lf = 1.1 Cf = 1.25  $F_{S1} = 1.2$   $\frac{Pro}{Lf \times Cf \times F_{S1}} = \frac{6170}{1.1 \times 1.25 \times 1.2} = 3739$  (N) > 3433 (N) - (表 A-12、式 A-4)

以上の検討より、F1C - A25 - 119 が選定される。