効率とセルフロック性

(a)効率のチェック

駆動側の必要動力決定に際して、各効率のチェックを行ってください。

①ランニング効率

ランニング効率は、下式により求められます。

$$\eta_R = \frac{T_2 \cdot N_1}{9.55 \cdot P_1 \cdot Z} \times 100\ (\%)$$

η_R：ランニング効率(%)
N_1：入力回転数(r/min)
P_1：定格伝達容量入力動力(kW)
T_2：定格伝達容量出力トルク(kN·m)
(P11 ～ 16，表 10 ～ 12)
Z：実減速比

注 1) η_R は、なじみ完了後の値を示しています。
注 2) η_R は、全負荷時の値を示しています。負荷率が極端に小さい場合は、弊社までご照会ください。
注 3) 入力回転数が低い場合は、η_R が低くなります。
定格伝達表(表 10 ～ 12)の入力回転数未満(200r/min)で η_R の検討が必要な場合は、弊社までご照会ください。
特に極低速入力回転数においては、起動効率値に近くなりますのでご注意願います。

②起動効率

起動時は、ランニング効率より低い効率となります。起動効率は表 6 と図 4 より求めます。

注 4) 長期間休止後の起動効率は、図 4 の値の 80% となります。

③逆転効率

低速軸(ウォームホイール軸)より駆動する場合の逆転効率は、下式により求められます。

$$\eta'_R \fallingdotseq \left(2 - \frac{100}{\eta_R}\right) \times 100\ (\%)$$

$$\eta'_A \fallingdotseq \left(2 - \frac{100}{\eta_A}\right) \times 100\ (\%)$$

η'_R：逆転ランニング効率(%)
η'_A：逆転起動効率(%)
η_R：ランニング効率(%)
η_A：起動効率(%)

(b)セルフロック性について

逆転効率が、ゼロまたはマイナスである時、低速軸から高速軸を駆動することは出来ません。これをセルフロックといいます。必要に応じて、セルフロック性のチェックを行ってください。尚、セルフロック性は、通常、静止状態における低速軸からの駆動不可性を表します。
但し、セルフロック性は、歯車噛合い部分の摩擦の状態に影響されるため、逆転防止を保証することではありません。
(静止時間が短い場合や、ショックや振動がある場合、セルフロックしないことがあります。)
確実な逆転防止が必要な場合は、モータにブレーキを設けてください。なお、ブレーキ付とする場合、通常制動で良いか、急制動が必要かご確認ください。

運転中は、セルフロック性はありません。
従いまして、負荷をセルフロックにて停止させることは出来ませんのでご注意願います。(昇降装置の下降中の負荷など)

①セルフロック性を必要とする場合

上記を踏まえた上で、セルフロック性を必要とする用途では減速比 50 以上を選定してください。

⚠ **②セルフロック性が危険となる場合**

負荷の慣性力(運動エネルギー)が非常に大きい用途ではセルフロック性があると、危険になります。
このような用途には減速比 20 以下を選定してください。
●用途例：クレーン走行・旋回

図 4　起動効率 η_A

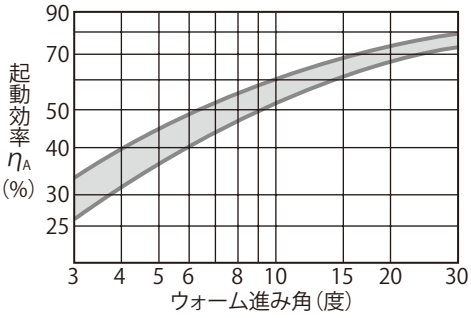

表 6　ウォーム進み角　(単位：度)

公称減速比＼サイズ	A100	A125	A150	A175	A200	A225	A250	280	320	360	400
5	21.2	22.4	22.1	23.2	23.6	24.0	23.8				
6	18.7	19.5	19.9	20.2	20.6	20.5	20.9				
8	16.1	16.9	17.2	17.6	17.9	18.2	18.5				
10	14.0	14.7	15.0	15.3	15.6	15.4	16.1	16.5	17.0	17.5	18.0
12	12.5	12.5	12.7	12.9	13.2	13.7	14.0				
16	10.8	10.9	11.1	11.3	11.5	11.4	11.6				
20	9.3	9.4	9.6	9.8	9.9	9.8	10.0	10.5	10.8	11.1	11.5
25	7.9	8.1	8.2	8.4	8.5	8.4	8.6				
30	7.0	7.1	7.3	7.4	7.5	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	8.7
40	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1
50	4.9	5.0	5.1	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.7	5.9	6.0
60	4.3	4.4	4.5	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0		5.3
80	3.5	3.6	3.6	3.7	3.8	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3
100	3.0	3.1	3.1	3.2	3.2	3.3	3.3				