

# 負荷係数

サイクロ®減速機は、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、次の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

【負荷係数の区分】 U：均一荷重 M：軽衝撃 H：重衝撃

表 B12 減速機の負荷係数

運転時間	～3時間/日			～10時間/日			～24時間/日		
	U	M	H	U	M	H	U	M	H
負荷係数	0.80	1.00	1.35	1.00	1.20	1.50	1.20	1.35	1.60

表 B13 機械別負荷性質表

<b>圧縮機・ポンプ</b> コンプレッサ 往復動式 多気筒 M 単気筒 H ポンプ 遠心式 U 可動翼式 M 往復動式 単動3シリンダ以上 M 復動2シリンダ以上 M 回転式(ギヤタイプ、他) * <b>運搬・物上げ機械</b> エレベータ バケツ均一荷重 U 重荷重 M エスカレータ U フライト M 乗客用・作業用 * 水門ゲート * カーダンパ H カーブーラ M クレーン・ホイスト 主巻 中荷重 M 重荷重 H スキップホイスト M 桁走行・トロリ横行 * コンベヤ(均一荷重) エプロン・アセンブリ・ ベルト・バケツ・ チェーン・フライト・ オープン・スクリュ } U コンベヤ(重荷重・変動送り) エプロン・アセンブリ・ ベルト・バケツ・ チェーン・フライト・ オープン・スクリュ } M レシプロ・シェーカ H ストローカ U ドライドッククレーン * フィーダ ディスク U エプロン・ベルト・スクリュ M レシプロ H <b>混合機械</b> アジテータ 純液体 U 液体(密度変化) M 液体と固体 M ミキサ 密度一定 U 密度変化 M コンクリートミキサ M	<b>選別機械</b> クラシファイヤ M スクリーン 回転式(石・砂利) M 空気方式 U トラベリングスクリーン U <b>粉碎機械</b> クラッシャ 鉬石・石 H ミル(回転式) ボール・ベベル・ ロッド・ハンマ } H キルン M タンブラ H サンドミューラ M <b>印刷機</b> * <b>洗たく機</b> M <b>工作機械</b> ねじ立盤 H パンチプレス(ギヤ駆動) H プレナ H ベンディングロール M 一般工作機械 * <b>ゴム・プラスチック</b> <b>押出機</b> ロッド・パイプ・チューブ U フロー成形機 M プレプラスチックサイザ M その他 * ミキサ H ラバーカレンダー M ラバーミル(2並列以上) M シータ・リファイナ M チューバ・ストレーナ M クラツカ H ドライヤ * <b>しゅんせつ機</b> ケーブルリール・コンベヤ M カッタヘッド駆動 H ジグ駆動 H スクリーン駆動 H スタッカ・ウインチ M	<b>食品</b> 精米機 U ビートスライサ M ダウミキサ M ミートグラインダ M ドライヤ * <b>醸造・蒸留</b> 罐詰機・びん詰機 U ブルーケトル(連続) U マッシュタブ(連続) U クッカ(連続) U スケールホッパ(ひんぼんな始動) M <b>製紙</b> エアレータ * アジテータ M パーカ補助用(水圧式) M 機械式パーカ M ドラムパーカ H ビータ・バルバ M 漂白機 U コンベヤ U コンベヤ(原木用) H カッタ・プレータ H シリンダ M リール(バルブ用) M チェスト M ウォッシャ・シクナ M 抄紙機 クーチ M サクシヨンロール U プレス U ドライヤ M カレンダー M スーパカレンダー H ワインダ U <b>製鉄</b> ブライドルロール駆動 H スラッグブッシャ M ドローベンチ(台車・主駆動) H 成形機 H スリッタ M テーブルコンベヤ * ピンチドライヤ・スクラパロール * 伸線機・圧延機 M 線材巻取機 M リール(ストリップ用) M	<b>精糖</b> ケーンナイフ M クラッシャ M ミル H <b>製油</b> チラー M パラフィンフィルタプレス M ロータリキルン M <b>セメント</b> ドライヤ・クーラ M セメントキルン * <b>繊維・紡織</b> バッチャ・カレンダー・カード 乾燥機・ドライヤ・染色機 マングル・ナツパ・パッド M スラッシャ・ソーバ・ワインダ 紡糸機・幅出機・洗布機 布仕上機 M (洗濯機・パッド・幅出機・ ドライヤ・カレンダーなど) <b>船舶</b> はしけけん引機 H ウインドラス * かじ取機 M キャブスタン・カーゴウインチ * ムアリングウインチ * ターニングギヤ * <b>陶業</b> 煉瓦プレス・練炭機 H パグミル M 一般陶業機械 M <b>水処理</b> クラリファイヤ U バースクリーン U ケミカルフィーダ U コレクタ U 脱水スクリーン M スカムプレーカ M ミキサ M シクナ M バキュームフィルタ M エアレータ * フロキュレータ M ロータリスクリーン U <b>木工業</b> *
---	--	--	--

\*印および表中に記載されていない機械についてはお照会ください。

注) 実際にご使用になる機械と本表の名称・機械性質が異なる場合がありますので、選定時には参考値としてご使用ください。

選定に  
ついて

選定表

寸法図

技術資料

オプション

ギヤモータ

レデューサ

標準仕様

形式

製作範囲

選定手順

# 負荷係数

選定について

選定表

寸法図

技術資料

オプション

ギヤモータ

レデューサ

標準仕様

形式

製作範囲

選定手順

## 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 B14）を目安に選定し、同時に表 B15 に記載されているモータの許容熱容量を確認ください。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を F58 頁をご参照の上計算し、表 B16 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 B14 始動・停止頻度と減速機の負荷係数

三相モータ (0.1 ~ 0.55kW)

始動・停止頻度 (回/時間)	～ 3 時間 / 日			～ 10 時間 / 日			～ 24 時間 / 日		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
10 以下	0.80	1.00	1.20	1.00	1.10	1.35	1.20	1.25	1.50
～ 200 以下	0.85	1.10	1.30	1.10	1.30	1.50	1.25	1.50	1.65
～ 500 以下	0.90	1.20	1.40	1.15	1.45	1.60	1.30	1.60	1.75

プレミアム効率三相モータ (0.75 ~ 55kW)、高効率三相モータ (0.2、0.4kW)

始動・停止頻度 (回/時間)	～ 3 時間 / 日			～ 10 時間 / 日			～ 24 時間 / 日		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1 以下	0.80	1.00	1.20	1.00	1.10	1.35	1.20	1.25	1.50
～ 3 以下	0.80	1.00	1.25	1.00	1.20	1.45	1.20	1.35	1.55
～ 10 以下	0.80	1.10	1.30	1.00	1.30	1.50	1.20	1.45	1.65
～ 60 以下	0.80	1.20	1.40	1.00	1.40	1.60	1.20	1.65	1.80

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

- 負荷係数の区分
- I : 許容できる慣性モーメント (GD<sup>2</sup>) 比 ≤ 0.3
  - II : 許容できる慣性モーメント (GD<sup>2</sup>) 比 ≤ 3
  - III : 許容できる慣性モーメント (GD<sup>2</sup>) 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も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<sup>2</sup>) 比が、上記の値を超える場合は、ご照会ください。

仕様検討内容

- ・減速機合わせ面へのノックピン打ち込み、リーマボルト化
- ・ケース材質の変更
- ・高頻度ブレーキの採用
- など

### ご注意

- ・プレミアム効率三相モータ、高効率三相モータは始動トルク・停動トルク（最大トルク）が大きいため、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 B15 モータの許容熱容量 (C × Z)

kW × 4P	許容 C × Z				モータ慣性モーメント kg・m <sup>2</sup>		モータ GD <sup>2</sup> kgf・m <sup>2</sup>		選定表	
	(35% ED 以下)	(35% ED 超～ 50% ED 以下)	(50% ED 超～ 80% ED 以下)	(80% ED 超～ 100% ED 以下)	標準	ブレーキ付	標準	ブレーキ付		
三相モータ	0.1	3200	3000	2000	1200	0.000325	0.000350	0.00130	0.00140	選定表
	0.2	2200	2800	2800	2500	0.000500	0.000550	0.00200	0.00220	寸法図
	0.25	2200	2800	2800	2500	0.000500	0.000550	0.00200	0.00220	技術資料
	0.4	1800	2200	1500	1500	0.000650	0.000675	0.00260	0.00270	
	0.55	1800	2200	1500	1500	0.00101	0.00111	0.00404	0.00444	
プレミアム効率三相モータ	0.75	1400	1400	800	500	0.00235	0.00258	0.00942	0.0103	オプション
	1.1	1400	1400	800	500	0.00337	0.00396	0.0135	0.0158	ギヤモータ
	1.5	1200	1200	500	400	0.00391	0.00450	0.0156	0.0180	レデュサ
	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	標準仕様
	11	200	200	150	150	0.0561	0.0602	0.224	0.241	
	15	100	90	78	68	0.0995	0.115	0.398	0.460	形式
	18.5	75	65	55	50	0.256	0.271	1.02	1.08	
22	75	65	55	50	0.256	0.271	1.02	1.08	製作範囲	
30	55	40	17	10	0.326	0.342	1.31	1.37		
高効率三相モータ	0.2	2200	2800	2800	2500	0.000650	0.000675	0.00260	0.00270	
	0.4	1800	2200	1500	1500	0.00120	0.00130	0.00480	0.00520	選定手順

次の①～③で求めた C × Z が、表 B15 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。

$$[\text{SI 単位}] \quad C = \frac{J_M + J_L}{J_M}$$

$$[\text{重力単位}] \quad C = \frac{GD_M^2 + GD_L^2}{GD_M^2}$$

$J_M$  ; モータの慣性モーメント (kg・m<sup>2</sup>)

$GD_M^2$  ; モータの GD<sup>2</sup> (kgf・m<sup>2</sup>)

$J_L$  ; モータ軸換算・モータ以外の総慣性モーメント (kg・m<sup>2</sup>)

$GD_L^2$  ; モータ軸換算・モータ以外の総 GD<sup>2</sup> (kgf・m<sup>2</sup>)

② 1 時間あたりの始動回数 Z (回/h) を求めます。

(a) 1 周期の運転時間  $t_a$  (s) 休止時間  $t_b$  (s) とし、この期間に  $n_r$  (回/cycle) の始動をする場合

$$Z_r = \frac{3600n_r}{t_a + t_b} \text{ (回/h)}$$

(b) また、1 周期間 ( $t_a + t_b$ ) 中にインチング回数  $n_i$  (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  $Z_i$  に換算した始動回数に換算します。

$$Z_i = \frac{3600n_i}{t_a + t_b} \text{ (回/h)}$$

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

$$Z = Z_r + \frac{1}{2} Z_i = \frac{3600}{t_a + t_b} \cdot \left( n_r + \frac{1}{2} n_i \right) \text{ (回/h)}$$

# 負荷係数

選定について

③ C × Z を求めます。

選定表

①で求めた C と②で求めた Z の積 C × Z を求めます。

寸法図

④負荷時間率 % ED

技術資料

オプション

$$\% ED = \frac{t_a}{t_a + t_b} \times 100$$

ギヤモータ

表 B16 モータブレーキの許容仕事量 E<sub>0</sub>単位：E<sub>0</sub>(J/min)

レデューサ

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	FB-20 FB-30	ESB-250 ESB-250-2
許容仕事量 E <sub>0</sub>	1080	1620	2580	3360	5720	6900	10800	22440	30672

標準仕様

形式

ブレーキ形式は F55 頁をご参照ください。

製作範囲

選定手順