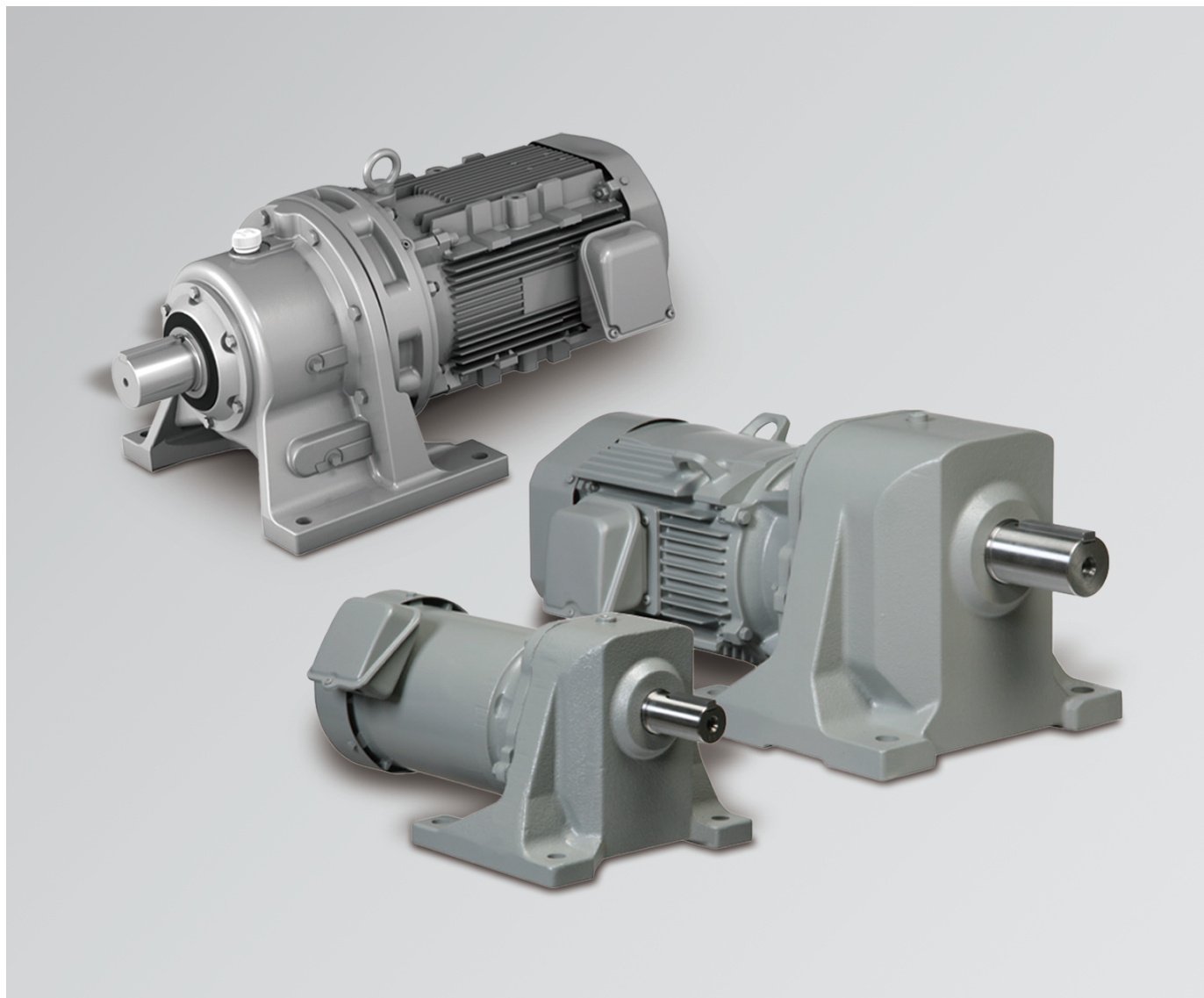


GEAR MOTOR GP&PB Series

トップランナーギヤモータ



HITACHI

FAの動力源として幅広いニーズに対応。 ギヤモータのことなら 日立にお任せください。

プレミアム効率(IE3)の
高いエネルギー消費効率を
実現した省エネモデル。

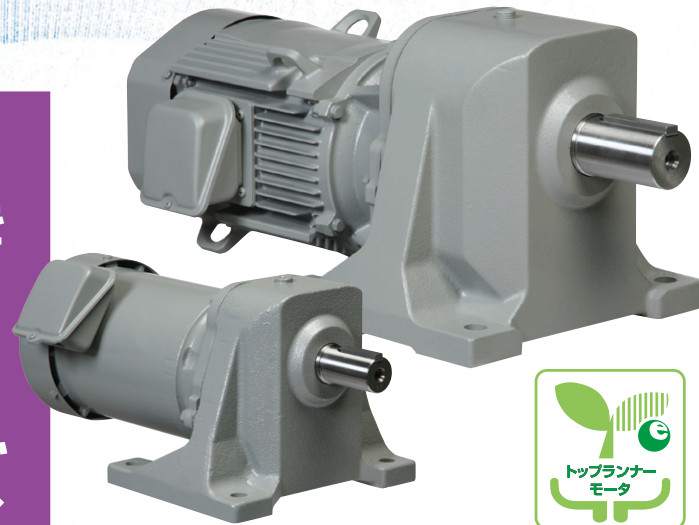
GPシリーズ

トッランナー対応品(IE3)

低騒音

長寿命

複列シール構造の採用



■ 出力範囲：0.75kW～11kW

■ 中負荷用(一般用途用)
中程度の衝撃負荷用に適切。

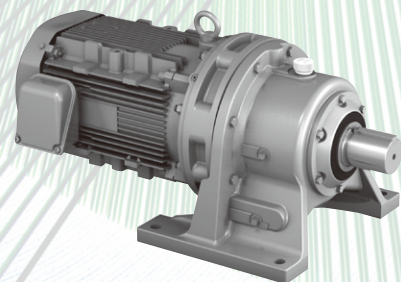
用途例

- 一般コンベア ●金属加工機
- 工作機械(一般) ●飼料プラント用機械

その他にも、次のようなシリーズをそろえています。

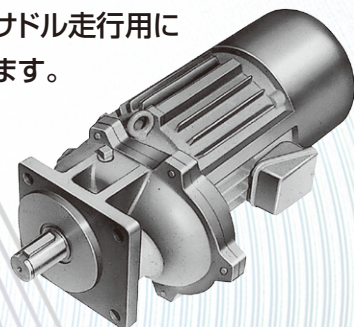
PBシリーズ
トッランナー対応品(IE3)
出力範囲:11kW～55kW

強じんてコンパクト。
コンベアやミキサなどに適しています。



**ホイストクレーン走行用
ギヤモータ**

荷役作業の能率を高める
クレーンサドル走行用に
適しています。



INDEX

■選定例と選定手順	3
■技術ノート	5

GPシリーズ	10	■機種一覧表	11
		■標準仕様表	11
		■三相誘導電動機のトッランナー制度について	12
		■特長	13
		■技術データ・技術ノート	16
		■連結・据え付け・潤滑	22
		■外形寸法図	24
		横型・脚取り付け	24
		立て型フランジ取り付け	31
		横型・ブレーキ付き	34

PBシリーズ	40	■特長・標準仕様表・機種構成・構造図	41
ホイストクレーン走行用	48	■特長・標準仕様表・外形寸法図ほか	49
		■ギヤモータとインバータとの組み合わせについて	53
		■インバータ	54

■機種略号の見方

GP、PBシリーズ 例) GPシリーズ 0.75kW、1/15 横型ブレーキ付き ⇨ GP24-075-15B

シリーズ名		取り付け方式		軸径		モータ出力		概略減速比		PBシリーズ		補助記号	
GP	GPシリーズ	無し	横型脚取り付け	24	φ24	075	0.75kW	200	1/200	トッランナー 対応品	B ブレーキ付き	A 屋外型	
PB	PBシリーズ	V	立て型 (フランジ取り付け)	32	φ32	150	1.5kW	↓	↓				
				38	φ38	220	2.2kW	100	1/100				
				48	φ48	370	3.7kW	75	1/75				
				55	φ55	550	5.5kW	60	1/60				
				60	φ60	750	7.5kW	45	1/45				
				70	φ70	11K	11kW	30	1/30				
						↓	↓	↓	↓				
						55K	55kW	5	1/5				

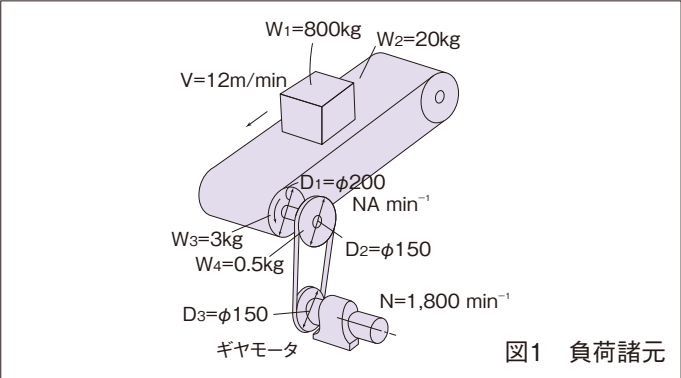
■応用機種

効率レベル	対象機種			400V級	屋外型 (400V 級含)	第3種防食型 (400V 級含)	防湿型 (95%RH以下)	塗色指定 (400V 級含)
	シリーズ	出力範囲	特殊仕様					
トッランナー 対応品 (IE3)	GPシリーズ (中負荷用)	0.75kW～11kW	—	○	○	○	○	○
		0.75kW～7.5kW	ブレーキ付き	○	○	○	—	○
	PBシリーズ (均一負荷用)	11kW～55kW	—	○	○	○	○	○
		11kW～45kW	ブレーキ付き	○	○	○	—	○

◆このほかにも、ご注文により製作いたしますのでお問い合わせください。

■選定例

選定例：用途…コンベア(軽い衝撃負荷)
電源…200V 60Hz 3相
負荷諸元…図1参照
稼働時間…12時間/日 運転
始動ひん度…5回/時間
連結方式…チェーン(荷重点 軸中央)
摩擦係数…0.2とする
総機械効率…0.75とする



■選定手順

	選定手順	選定例	ページ
モータ出力、減速比の決定	モータ出力(P)の算出	● $P_o = \frac{W \cdot \mu \cdot V}{6,120\eta} = \frac{800 \times 0.2 \times 12}{6,120 \times 0.75} = 0.42\text{kW}$	所要動力 算定式 Po:6ページ
	減速比(i)の算出	● $N_A = \frac{V}{\pi D_1} = \frac{12 \times 1,000}{\pi \times 200} = 19.1\text{min}^{-1}$ ● $i = \frac{N_A}{N} = \frac{19.1}{1,800} = \frac{1}{94.2} \rightarrow \frac{1}{100}$ に決定	
	サービスファクタ(Sf)による等価出力(P _E)を算出	● $P_E = S_f \cdot P_o = 1.35 \times 0.42 = 0.57\text{kW} \rightarrow 0.75\text{kW}$ コンベア(軽い衝撃負荷)、12時間/日運転からSf=1.35	サービス ファクタ Sf:5ページ
	ギヤモータ仕様仮決定	●GP 0.75kW 1/100 (GP38-075-100)	
負荷トルク オーバーハング ロードの 確認	負荷トルク(T _L)の算出 (モータ出力算出結果OKであるか再確認する)	● $T_L = W \cdot \mu \cdot \frac{D_1}{2 \cdot \eta} \times 9.81 = 800 \times 0.2 \times \frac{200}{2 \times 0.75 \times 1,000} \times 9.81 = 209.3\text{N} \cdot \text{m} < 366\text{N} \cdot \text{m}$	出力軸許容 トルク表 20ページ
	オーバーハングロード(F _L)の算出	● $F_L = \frac{2 \cdot T_L}{D^3} = \frac{2 \times 209.3 \times 1,000}{150} = 2791\text{N}$	許容オーバ ハング ロード表 20ページ
	許容オーバーハングロード(F)との確認(補正許容オーバーハングロード(F)の算出)	● $F' = F \cdot \frac{Q}{2 \times f_c \cdot \ell} = 7710 \times \frac{58}{2 \times 1.0 \times 29} = 7710\text{N} > 2791\text{N}$ (F'>F _L)	

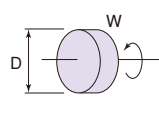
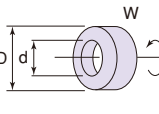
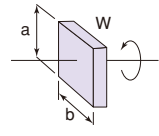
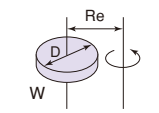
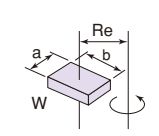
	選定手順	選定例	ページ
許容始動 回数の確認	負荷慣性モーメントJ(J _L)の算出	● $J_L = \frac{1}{4}W_1 \cdot D_1^2 + \frac{1}{4}W_2 \cdot D_1^2 + \frac{1}{8}W_3 \cdot D_1^2 \times 2 + \frac{1}{8}W_4 \cdot D_2^2$ = $\frac{1}{4} \times 800 \times 0.2^2 + \frac{1}{4} \times 20 \times 0.2^2 + \frac{1}{8} \times 3 \times 0.2^2 \times 2 + \frac{1}{8} \times 0.5 \times 0.15^2$ = $8.23\text{kg} \cdot \text{m}^2$ ●モータ軸に換算 $J_{LM} = J_L \cdot i^2 = 8.23 \times (\frac{1}{100})^2 = 0.000823\text{kg} \cdot \text{m}^2$	慣性モーメントJ の算出方法 5ページ ドラム2ヶ
	慣性モーメント比の算出	●仮決定したギヤモータの慣性モーメントJ $J_{GM} = 0.00276\text{kg} \cdot \text{m}^2$ 慣性モーメント比 = $\frac{J_{LM}}{J_{GM}} = \frac{0.000823}{0.00276} = 0.3 \rightarrow \frac{1}{3.4}$	ギヤモータの 慣性モーメントJ 7ページ
	許容始動ひん度の目安	●チェーン掛け、5回/時間のときの負荷慣性モーメントJの大きさは、1/4以内 上記条件では1/3.4のため詳細検討が必要です。	許容始動 ひん度の目安 7ページ
	許容衝撃(始動)回数算出図から耐久時間を求める	●モータの始動トルク Tst=312% ●モータ補正始動トルク(10%のバラツキ考慮) $Tst' = 1.1 \cdot Tst = 1.1 \times 312 = 343\%$ ●連結係数 K=1.5 ●衝撃トルク比、Kから衝撃トルクT _{SH} を求める T _{SH} =2.4倍(衝撃トルク比×連結係数) 許容始動回数を求める N _n =1×10 ⁵ 回 耐久時間 $L_n = \frac{1 \times 10^5}{5\text{回/hr}} = 2 \times 10^4(\text{hr})$ 耐久時間は20,000時間を得ましたが要求時間に満たない場合またはさらに裕度を見込む場合はインバータ駆動を推奨します。	モータ仕様表 16ページ 連結係数 6ページ 許容衝撃 (始動) 回数算出図 8ページ
	機種決定	1.モータ出力・減速比 2.負荷トルク・オーバーハングロード 3.許容始動回数 全ての条件を満足する機種を選定する。	1. 0.75kW、1/100 2. 負荷トルク:209.3<366N・m オーバーハングロード 2791<7710N 3. 許容始動回数 2×10 ⁴ 回 GP38-075-100に決定

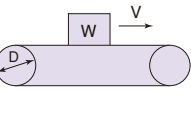
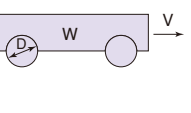
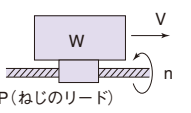
サービスファクタ (Sf)

日立ギヤモータは1日10時間の運転条件のもとに設計されています。

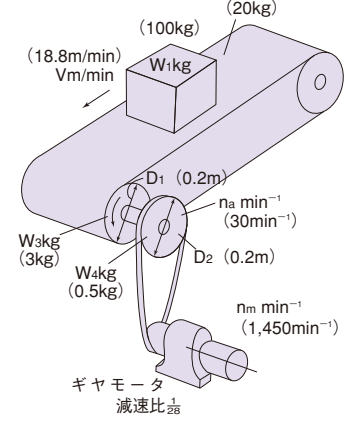
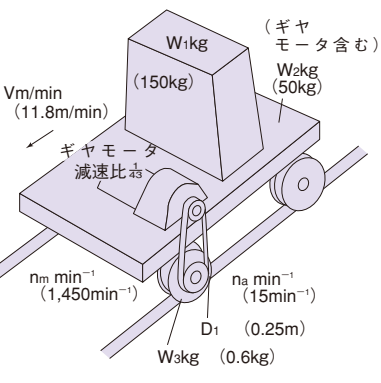
負荷条件 \ 運転時間	10hr以下/日	10～24hr/日	適用機種	主な用途例
均一負荷	1.0	1.2	PB	コンベア(均一負荷)、食品機械(精米機、缶詰機)、エレベータ(均一負荷)、プラスチック押出機
軽い衝撃負荷	1.2	1.35	GP	コンベア(不均一、重負荷)、食品機械、アジテータ(液固体混合)、フィーダ(ベルト、エプロン、スクレー)

慣性モーメントJの算出方法

●回転体	単位: kg・m ² (kgf・m ²)
	$J = \frac{1}{8} W D^2$ $(GD^2 = \frac{1}{2} W D^2)$
	$J = \frac{1}{8} W (D^2 + d^2)$ $(GD^2 = \frac{1}{2} W (D^2 + d^2))$
	$J = \frac{1}{12} W (a^2 + b^2)$ $(GD^2 = \frac{1}{3} W (a^2 + b^2))$
	$J = \frac{1}{4} W (\frac{1}{2} D^2 + 4 Re^2)$ $(GD^2 = W (\frac{1}{2} D^2 + 4 Re^2))$
	$J = \frac{1}{4} W \{ \frac{1}{3} (a^2 + b^2) + 4 Re^2 \}$ $(GD^2 = W \{ \frac{1}{3} (a^2 + b^2) + 4 Re^2 \})$

●直線運動	(単位: kgf・m ²)
	$J = \frac{1}{4} W D^2$ $= \frac{1}{4} W (\frac{V}{\pi n})^2$ $(GD^2 = W D^2)$ $= W (\frac{V}{\pi n})^2$
	$J = \frac{1}{4} W D^2$ $= \frac{1}{4} W (\frac{V}{\pi n})^2$ $(GD^2 = W D^2)$ $= W (\frac{V}{\pi n})^2$
	$J = \frac{1}{4} W (\frac{P}{\pi n})^2$ $= \frac{1}{4} W (\frac{V}{\pi n})^2$ $(GD^2 = W (\frac{P}{\pi n})^2)$ $= W (\frac{V}{\pi n})^2$

●慣性モーメントJの算出例

コンベア	
輸 送 物	$J_a = \frac{1}{4} W_1 (\frac{V}{\pi \cdot n_a})^2 = \frac{1}{4} \times 100 \times (\frac{18.8}{\pi \times 30})^2 = 0.995 \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$
ベルトコンベア	$J_b = \frac{1}{4} W_2 (\frac{V}{\pi \cdot n_a})^2 = \frac{1}{4} \times 20 \times (\frac{18.8}{\pi \times 30})^2 = 0.199 \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$
コンベアドラム (2個)	$J_c = \frac{1}{8} W_3 \cdot D_1^2 \times 2 = \frac{1}{8} \times 3 \times 0.2^2 \times 2 = 0.03 \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$
ス プ ロ ケ ッ ト	$J_d = \frac{1}{8} W_4 \cdot D_2^2 = \frac{1}{8} \times 0.5 \times 0.2^2 = 0.003 \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$
ギヤモータのモータ軸換算慣性モーメントJ	$J_m = \Sigma J \cdot (\frac{n_a}{n_m})^2 = 1.227 \times (\frac{30}{1,450})^2 = 0.000525 \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$
台車	
積 載 物	$J_a = \frac{1}{4} W_1 (\frac{V}{\pi \cdot n_m})^2 = \frac{1}{4} \times 150 \times (\frac{11.8}{\pi \times 1,450})^2 = 0.00025 \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$
台 車	$J_b = \frac{1}{4} W_2 (\frac{V}{\pi \cdot n_m})^2 = \frac{1}{4} \times 50 \times (\frac{11.8}{\pi \times 1,450})^2 = 0.00008 \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$
車 輪 (4個)	$J_c = \frac{1}{8} W_3 \cdot D_1^2 \times 4 \times (\frac{n_a}{n_m})^2$ $= \frac{1}{8} \times 0.6 \times 0.25^2 \times 4 \times (\frac{15}{1,450})^2$ $= 0.000002 \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$
ギヤモータのモータ軸換算慣性モーメントJ	$\Sigma J = 0.000332 \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$

所要動力算定式

●一般式

所要動力はPo (kW)

$$Po = \frac{T \cdot N}{9550} \dots\dots\dots (1)$$

T : 必要トルク (N・m)

N : 回転速度 (min⁻¹)

●荷役機械

(1) 巻上用

$$Po = \frac{(Q + go) \cdot V_1}{6,120 \eta} \text{ (kW)} \dots\dots\dots (2)$$

Q : 荷重 (kg)

go : 吊具質量 (kg)

V₁ : 巻上速度 (m/min)

η : 機械効率 (0.7～0.85)

(2) 横行用

$$Po = \frac{(Q + go + Go) W_{2r} \cdot V_2}{6,120 \eta} \text{ (kW)} \dots\dots\dots (3)$$

Go : クラブ質量 (kg)

W_{2r} : 走行抵抗 (0.02～0.03程度)

V₂ : 横行速度 (m/min)

(3) 走行用

$$Po = \frac{(Q + G) W_{3r} \cdot V_3}{6,120 \eta} \text{ (kW)} \dots\dots\dots (4)$$

W_{3r} : 走行抵抗 (0.02～0.03程度)

V₃ : 走行速度 (m/min)

G : クレーン全質量 (kg)

(4) 旋回用

$$Po = \frac{(Q + G) W_{4r} \cdot V_4}{6,120 \eta} \text{ (kW)} \dots\dots\dots (5)$$

W_{4r} : 旋回抵抗 (0.03～0.05程度)

V₄ : 旋回速度 (m/min)

G : クレーン旋回部質量 (kg)

(5) 水平面に対しαの角度の斜面に沿って引き上げるとき

$$Po = \frac{W (\sin \alpha + \mu \cos \alpha) \cdot V}{6,120 \eta} \text{ (kW)} \dots\dots (6)$$

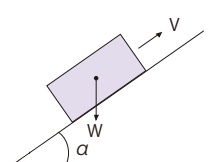
W : 質量 (kg)

μ : 摩擦係数

η : 巻上げ機械効率

V : 巻上げ速度 (m/min)

(注) クレーン用は、クレーン専用ギヤモータをご使用ください。



●工作機械

(1) テーブル送りの仕事

$$Po = \frac{(W + T) \mu V}{6,120 \eta} \text{ (kW)} \dots\dots\dots (7)$$

W : 搬送物の質量 (kg)、T : テーブルの質量 (kg)

μ : テーブル・ベッドの摩擦係数

V : テーブルの送り速度 (m/min)

●コンベアなどの水平移動用

$$Po = \frac{W \cdot \mu \cdot V}{6,120 \eta} \dots\dots\dots (8)$$

W : 搬送物の質量 (kg)

μ : 摩擦係数 (0.2～0.3)

V : 速度 (m/min)

許容始動ひん度の目安

始動時には、相手負荷の慣性モーメントにより衝撃トルクが発生するため、次の表内でご使用ください。

連結係数

連結方式	K
直結	1.1
歯車掛け	1.3
チェーン掛け	1.5

●GPギヤモータの許容始動ひん度の目安

連結方式	始動ひん度	相手機械および連結部慣性モーメントJ (GD ²)
直結方式	(60回/時間)以内	ギヤモータのモータ軸換算で 1/2×[ギヤモータの慣性モーメントJ (GD ²)]以下
	(1回/時間)以内	ギヤモータのモータ軸換算で 1×[ギヤモータの慣性モーメントJ (GD ²)]以下
チェーン 掛け方式	(60回/時間)以内	ギヤモータのモータ軸換算で 1/4×[ギヤモータの慣性モーメントJ (GD ²)]以下
	(1回/時間)以内	ギヤモータのモータ軸換算で 1/2×[ギヤモータの慣性モーメントJ (GD ²)]以下

負荷の慣性モーメントJ_L (GD_L²)が大きく、始動ひん度が高い場合は、モータ部およびブレーキ部の検討が必要です。

GPギヤモータの慣性モーメントJ (GD²) (モータ軸換算)

●横型、立て型 ギヤモータの慣性モーメントJ (GD²)

単位:kg・m² (kgf・m²)

概略減速比	出 力 (kW)						
	0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW	11kW
1/200～1/5	0.00276 (0.01106)	0.00461 (0.01845)	0.01064 (0.04256)	0.01657 (0.06628)	0.02895 (0.11580)	0.03207 (0.12830)	0.07942 (0.31767)

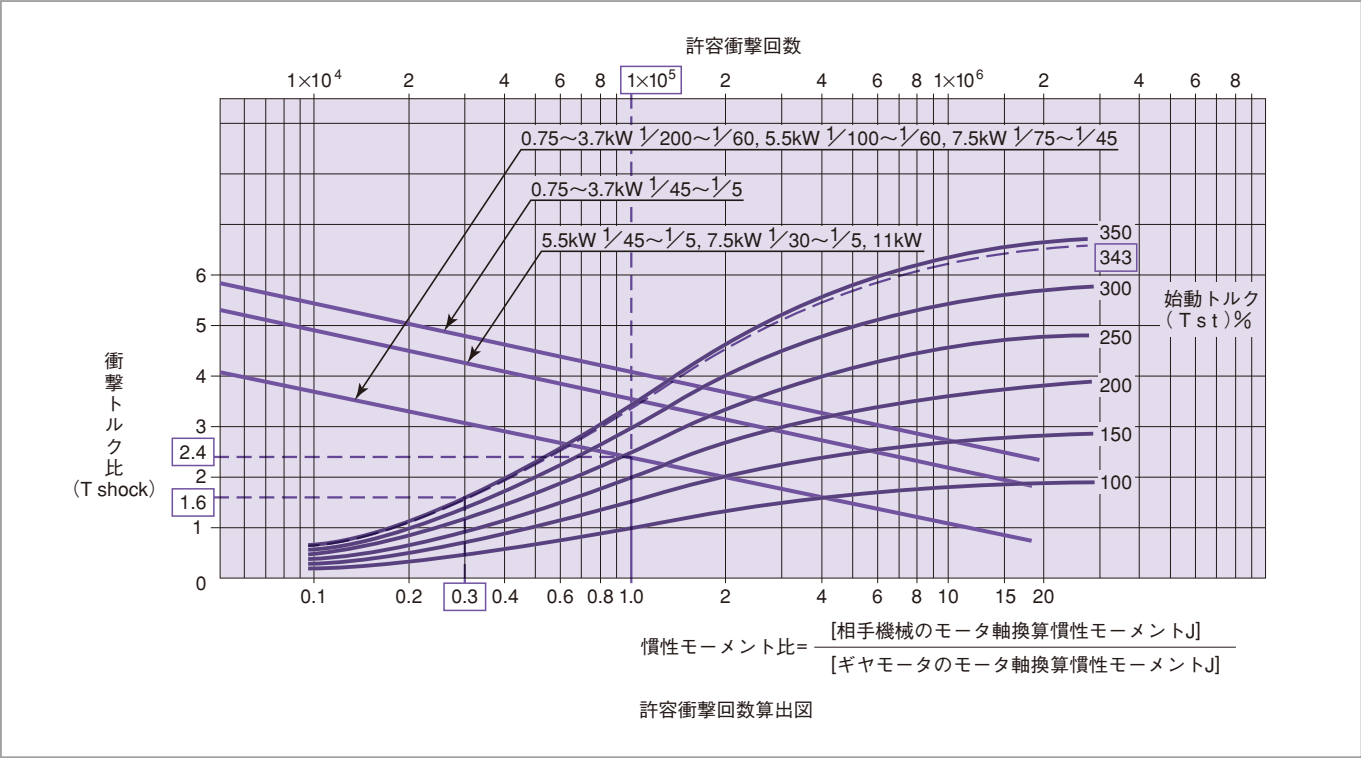
●ブレーキ付き ギヤモータの慣性モーメントJ (GD²)

単位:kg・m² (kgf・m²)

概略減速比	出 力 (kW)					
	0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW
1/200～1/5	0.00351 (0.01406)	0.00811 (0.03245)	0.01137 (0.04550)	0.01799 (0.07196)	0.03060 (0.12240)	0.03372 (0.13490)

許容衝撃回数

●GPギヤモータ用



許容衝撃回数算出図適用上のご注意

- (1) チェーン掛けの場合チェーンはゆるまない程度に張ってご使用ください。チェーンがゆるんでいる場合には衝撃力が大幅に増しますのでご注意ください。
- (2) 鉄鋼所関係の機械やクレーンの横走行、巻上げ用のように始動ひん度、相手機械の慣性モーメントJが大きい場合やギヤモータが据え付けられた台が速い速度で往復運動を繰り返す場合には適用できませんのでご照会ください。
- (3) 鋳石クラッシャー、ボールミルなどのような負荷による衝撃がギヤモータにそのまま加わったり、ストッパーなどにより強制的に停止させられる場合には適用できませんのでご照会ください。
- (4) 逆相制動(ブラッキング)を行うと、始動トルクにより大きなブラッキングトルクが作用し、非常に大きな衝撃トルクが発生するため、逆相制動は避けてください。
- (5) 衝撃ひん度は通常では始動ひん度と同一となりますがブレーキ付きギヤモータのような場合には制動時も衝撃回数に含まれますのでご注意ください。
- (6) インチングはできるだけ避けてご使用ください。またインチングを考慮する場合にはインチング1回が衝撃ひん度1回となります。

■ブレーキ付きギヤモータの選定

機種選び方

ブレーキ付きギヤモータの選び方には、必要なブレーキトルクから選ぶ方法や制動時間と制動距離から選ぶ方法などがあります。それらは、次の計算式から求めることができます。また、ブレーキは、負荷(相手機械)を停止させる時に仕事をしますが、それぞれのブレーキには耐えられる仕事量(許容制動仕事率)が決められています。使用ひん度と負荷の条件により、負荷に適切なブレーキ付きギヤモータをお選びください。なお、始動ひん度に対する制限は、ギヤモータ本体にもあります。選定の際は、この点もご考慮ください。

●所要ブレーキトルクの計算

モータ定格の%より選定

$$T_b = \alpha T_m = \frac{\alpha \times 9550 \times W}{N}$$

T_b : ブレーキトルク (N・m)
 α : トルク比 / 荷重の保持用 $\alpha \geq 1.5$
 / 一般用 $\alpha = 0.8 \sim 1.5$
 T_m : モータ定格トルク (N・m)
 W : モータ定格出力 (kW)
 N : モータ回転速度 (min^{-1})

注) 以下同一記号の説明は省略します。

停止時間よりの計算

$$T_b = \frac{\sum J \times N}{9.55 \times t_b} \mp T_L$$

$\sum J$: モータ軸換算全慣性モーメント J ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)
 t_b : ブレーキの制動時間 (s)
 T_L : 負荷トルク (N・m)

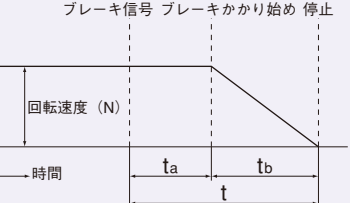
注) 加減符号上段は水平、巻上げ移動；下段は巻下げ移動の場合を示します (以下同一)。

●制動時間の計算

$$t = t_a + t_b \dots \dots \dots (1)$$

$$t_b = \frac{\sum J \times N}{9.55 \times (T_b \pm T_L)} \dots \dots (2)$$

t : 全制動時間 (s)
 t_a : 制動遅れ時間 (s)
 T_L : 負荷トルク (N・m)



●制動距離の計算

$$S = (t_a + \frac{1}{2} \times t_b) \times V \dots \dots (3)$$

S : 制動距離 (mm)
 V : 運動速度 (mm/s)

注) この式は一般のコンベア、台車の走行などのように減速度が一定の場合に用います。

●仕事率の計算

$$E = \frac{\sum J \times N^2}{10920} \times \frac{T_b}{T_b \pm T_L} \times n$$

E : 仕事率 (W)
 n : 使用ひん度 (回/min)

注) ブレーキには許容制動仕事率が決められていますので、上式の計算結果をブレーキの許容制動仕事率以下になるようにしてください。

1回当たりの許容制動仕事量

遠心分離機のように使用ひん度が少ないが、1回当たりの制動仕事量が大きい場合には、1回当たりの制動仕事量を許容制動仕事率の2倍以下となるようにブレーキを選定ください。

●ライニング寿命の計算

$$L = \frac{\sum E}{E_a}$$

L : ライニング寿命の回数 (回)
 $\sum E$: ライニング寿命 (総制動仕事量) (J)
 E_a : 1回当たりの制動仕事量 (J)

●停止精度の算出例

- (1) 用途：コンベア用
- (2) 電源：200V 50Hz
- (3) 使用ギヤモータ機能：GP38-075-100B
- (4) 使用ブレーキ形式：MS_{IL}-FE
- (5) ブレーキ接続回路：交直流切り回路
- (6) 運転パターン：9ページの制動時間の計算図参照
- (7) 負荷の慣性モーメント J: $J_L = 0.00351 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ (モータ軸換算値)
- (8) 負荷トルク: $T_L = 2.62 \text{ N} \cdot \text{m}$
- (9) 走行速度: $V = 10 \text{ m/min}$
- (10) 要求停止精度: $\pm 30 \text{ mm}$

(計算)

モータ軸回転速度: $N = 1440 / \text{min}^{-1}$

GP38-075-100Bの慣性モーメント $J_{GM} = 0.00351 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
 (7ページギヤモータの慣性モーメントJ表より)

MS_{IL}-FEブレーキの定格制動トルク $T_b = 7.7 \text{ N} \cdot \text{m}$ であるから
 ブレーキトルクのばらつき: $T_b = 7.7 \sim 13.86 \text{ N} \cdot \text{m}$

(ブレーキトルクは $T_b \times (100 \sim 180\%)$ の間にばらつく)

ブレーキの制動遅れ時間 (19ページブレーキ接続回路参照) のばらつき: $t_a = 0.03 \sim 0.09 \text{ sec}$

①ブレーキトルク T_b が最小 ($7.7 \text{ N} \cdot \text{m}$) で、ブレーキの制動遅れ時間 t_a が最大 (0.09 sec) のときの全制動時間 t_1 および停止距離 S_1 を求めます。

ブレーキの制動時間は (2) 式より

$$t_{b1} = \frac{(0.00102 + 0.00351) \times 1440}{9.55 \times (7.7 + 2.62)} = 0.066 \text{ (sec)}$$

よって全制動時間は (1) 式より

$$t_1 = 0.09 + 0.066 = 0.156 \text{ (sec)}$$

したがって停止距離は (3) 式より

$$S_1 = \left(0.09 + \frac{1}{2} \times 0.066 \right) \times \frac{10 \times 10^3}{60} = 20.5 \text{ (mm)}$$

②ブレーキトルク T_b が最大 ($13.86 \text{ N} \cdot \text{m}$) で、ブレーキの制動遅れ時間 t_a が最小 (0.03 sec) のときの全制動時間 t_2 および停止距離 S_2 を求めます。

ブレーキの制動時間は (2) 式より

$$t_{b2} = \frac{(0.00102 + 0.00351) \times 1440}{9.55 \times (13.86 + 2.62)} = 0.041 \text{ (sec)}$$

よって全制動時間は (1) 式より

$$t_2 = 0.03 + 0.041 = 0.071 \text{ (sec)}$$

したがって停止距離は (3) 式より

$$S_2 = \left(0.03 + \frac{1}{2} \times 0.071 \right) \times \frac{10 \times 10^3}{60} = 10.9 \text{ (mm)}$$

③停止精度 S' は $S' = \pm \frac{S_1 - S_2}{2}$ より

$$S' = \pm \frac{20.5 - 10.9}{2} = \pm 4.8 \text{ (mm)}$$

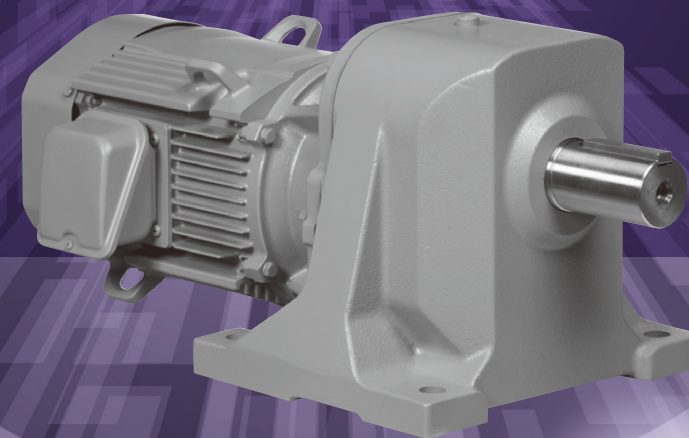
したがって要求停止精度 $\pm 30 \text{ mm}$ を満足します。

GPシリーズ

トップランナー対応品 (IE3)

三相

- 横型(脚取り付け)
- 立て型(フランジ取り付け)
- 横型ブレーキ付き(脚取り付け)



GPシリーズ

- 出力範囲 0.75～11kW
- 中負荷用 (一般用途用)

機種一覧表

出力軸 回転速度 (min ⁻¹)	50Hz	7.5	10	15	20	25	33	50	75	100	150	300
	60Hz	9	12	18	24	30	40	60	90	120	180	360
極 数		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
概略減速比		1/200	1/150	1/100	1/75	1/60	1/45	1/30	1/20	1/15	1/10	1/5
横型 (脚取り付け)	0.75kW	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	1.5kW	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	2.2kW	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3.7kW	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	5.5kW	—	—	△	△	△	△	○	○	○	○	○
	7.5kW	—	—	—	△	△	△	○	○	○	○	○
立て型 (フランジ取り付け)	0.75kW	—	—	—	—	—	△	△	△	△	△	△
	1.5kW	—	—	—	—	—	△	△	△	△	△	△
	2.2kW	—	—	—	—	—	△	△	△	△	△	△
	3.7kW	—	—	—	—	—	△	△	△	△	△	△
	5.5kW	—	—	—	—	—	—	△	△	△	△	—
	7.5kW	—	—	—	—	—	—	△	△	△	△	—
横型ブレーキ付き (脚取り付け)	0.75kW	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	1.5kW	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○
	2.2kW	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	△
	3.7kW	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	5.5kW	—	—	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	7.5kW	—	—	—	△	△	△	△	△	△	△	△

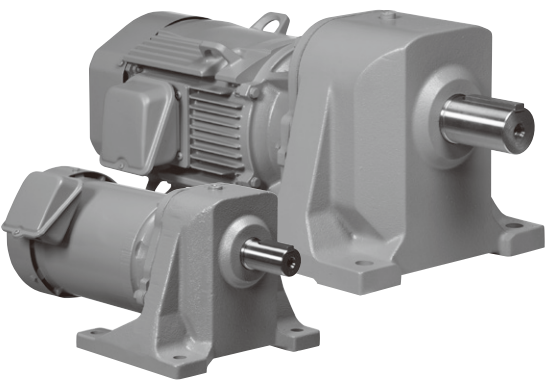
○印は標準 機種(見込み生産)、△印は標準1W 機種、 印はオイル潤滑機種を示します。
—印は製作対象外を示します。屋外型および立て型ブレーキ付き(フランジ取り付け)についてはお問い合わせください。

標準仕様表(横型・立て型)

項 目		GPシリーズ
特 性	出 力	0.75～11kW
	相 数	三相
	電 圧	200/200/220V
	周 波 数	50/60/60Hz
	極 数	4
性	出力軸回転速度	7.5/9min ⁻¹ ～300/360min ⁻¹ (立て型は33/40min ⁻¹ ～300/360min ⁻¹)
	概略減速比	1/200～1/5 (立て型は1/45～1/5)
	耐熱クラス	155(F)
	定格	S1(連続)
	始動方式	3.7kW以下:直入れ始動 5.5kW以上:Y-△始動
構造	外被構造	全閉外扇型
	保護方式	IP44(屋外型はIP55)
	取り付け方式	横型(脚取り付け)立て型(フランジ取り付け)
	端子箱	付き(出力軸より見て左側)
周囲条件	温度	－20～40℃
	湿度	95%RH以下(ブレーキ付き 90%RH以下)
	高度	標高1,000m以下
	設置場所	屋内
雰囲気		腐食性および爆発性ガス・蒸気・結露がなく、じんあいの少ないこと
塗装色		リゲルグレー(マンセル8.9Y5.1/0.3)

GPシリーズ(0.75kW～11kW)

日立トップランナーギヤモータ GP(Gear Premium)シリーズ



機器の動力源として幅広く使用されるギヤモータ。
より高いエネルギー消費効率を実現した
日立トップランナーモータをギヤモータに採用。
省エネ効果によるランニングコスト削減に貢献します。

三相誘導電動機のトップランナー制度について

日本国内では、「エネルギー使用の合理化に関する法律」(省エネ法)にて、「トップランナー制度」が導入されています。このトップランナー制度とは、対象となる機器のエネルギー消費効率の目標基準値および達成年度を定め、機器そのもののエネルギー消費効率を高めていくように普及促進する制度のことです。三相誘導電動機は産業部門でポンプ・送風機・圧縮機などの多種・多様な使われ方をされています。これらの消費電力量を削減することは極めて大きな省エネ効果が期待できると考えられ、2011年(平成23年)1月24日トップランナー基準の「対象機器」とすることが発表されました。その後の審議を経て、2013年(平成25年)1月28日に以下の基準効率値・規制開始年度が策定されました。

効率クラス(JIS C 4034-30:2011)	
IE3	プレミアム効率 (トップランナー 規制効率相当)
IE2	高効率
IE1	標準効率

※IEC60034-30:2009に整合

【基準効率値】「JIS C 4034-30:2011 単一速度三相かご形誘導電動機の効率クラス(IEコード)」のプレミアム効率(IE3)に相当

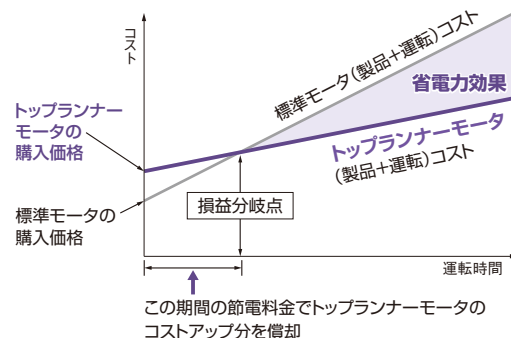
【規制開始年度】2015年度(平成27年度)

なお、トップランナー制度は製造事業者(機器の製造または輸入を反復継続しているものをさす)への規制であり、規制開始後はトップランナー規制に対応した高効率モータの供給が原則となります(規制開始以前から使用している機器は、ご使用いただけます)。2013年(平成25年)10月25日に省エネ法の一部を改正する政令が公布されました。

特長

高効率モータの経済性

■コスト比較



年間省電力料金試算例
・電圧/周波数: 200V/50Hz
・年間運転時間: 4,800時間(16時間/日、300日)
・電力料金: 19円/kWh

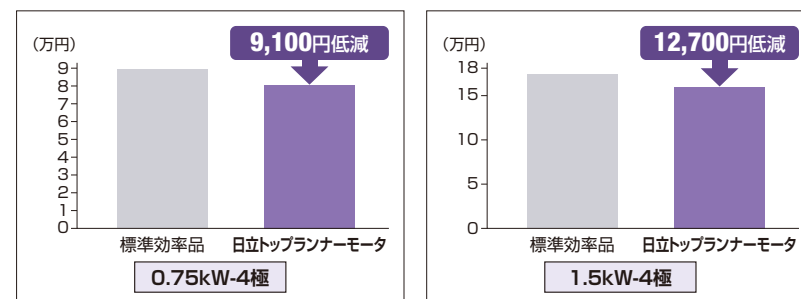
注) 当社標準効率品とNeo100 Premiumとの比較です。
(実負荷による測定方法) 本値は計算値であり保証値ではありません。

トップランナーモータによる省エネルギー効果は、

$$\text{年間省電力料金(円)} = \frac{\text{出力(kW)} \times \text{運転時間(時間/年)} \times \text{電力料金(円/kWh)}}{100} \times \left(\frac{100}{\text{標準モータの効率(\%)}} - \frac{100}{\text{トップランナーモータの効率(\%)}} \right)$$

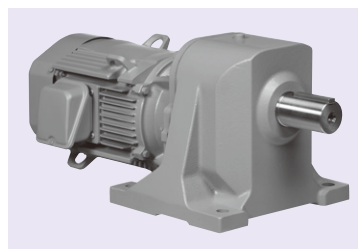
上記より求められ、計算式からわかるように、トップランナーモータは運転時間に比例して、省電力効果が大きくなるので、長時間運転する用途に特におすすめです。

■年間省電力料金比較



高性能ギヤと強化フレームを採用

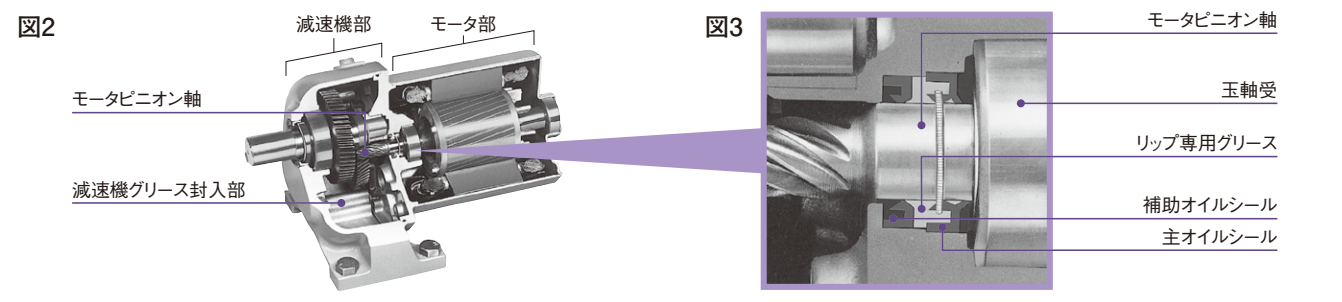
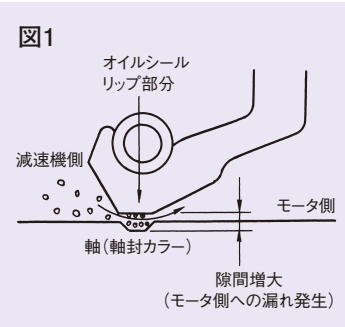
歯車は超硬ホブ盤で切削。優れた歯形修正、クラウニング加工、入念な熱処理を行っています。機種により、一枚一枚を最新鋭のギヤホーニングマシンで仕上げた、精度の高い〈高性能ギヤ〉を採用。さらに、徹底した応力解析により生まれた独自のケーシングを採用し、すぐれた耐久性と高い信頼性を実現しています。



複列シール構造(0.75~7.5kW)

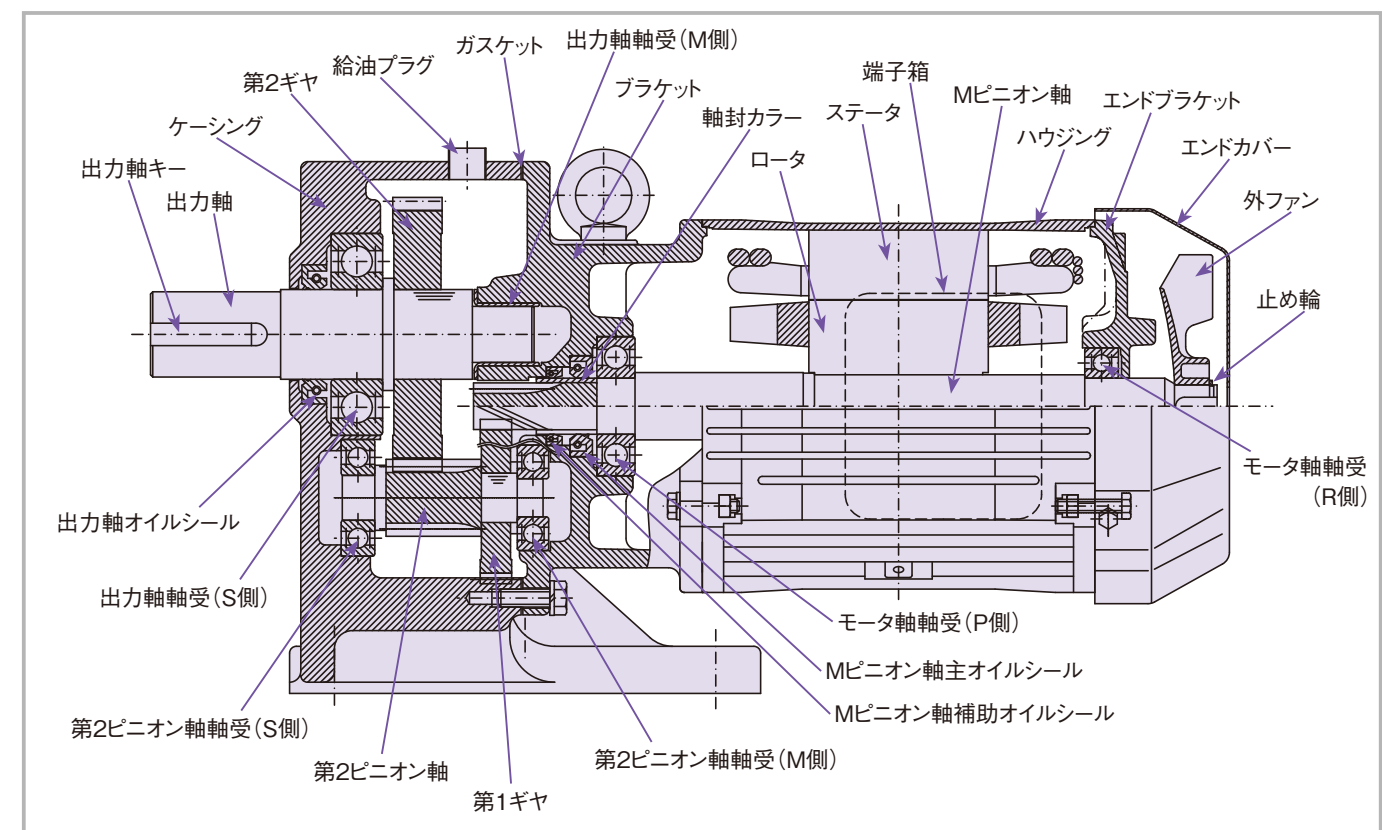
数多くの製造経験と豊かな創造性——。これが、すぐれたテクノロジーを生み出しました。

従来のグリース潤滑方式ギヤモータには、一つの問題点がありました。それは、運転時間が経過するにつれて歯車の摩耗による金属粉がグリースに混入し、時間とともにオイルシールのリップ部とモータピニオン軸の間に突き刺さり、軸を削って隙間をつくってしまうという性質です(図1)。この隙間が、モータ部へグリース漏れの原因となっていました。たった一滴のグリース漏れでも、生産ラインを流れる商品に与える影響は計り知れません。そこで、日立が独自に開発したのが複列シール構造です(図2、図3)。オイルシールを複列にして、その間にリップ専用グリースを充てん。これにより、主オイルシールは常に金属粉のないクリーンな専用グリースで潤滑される——。これが、複列シール構造の仕組みです。この結果、当社従来グリースシールと比べて約4倍の長寿命化を実現し、環境保全への配慮、メンテナンスの軽減、信頼性の向上を図りました。

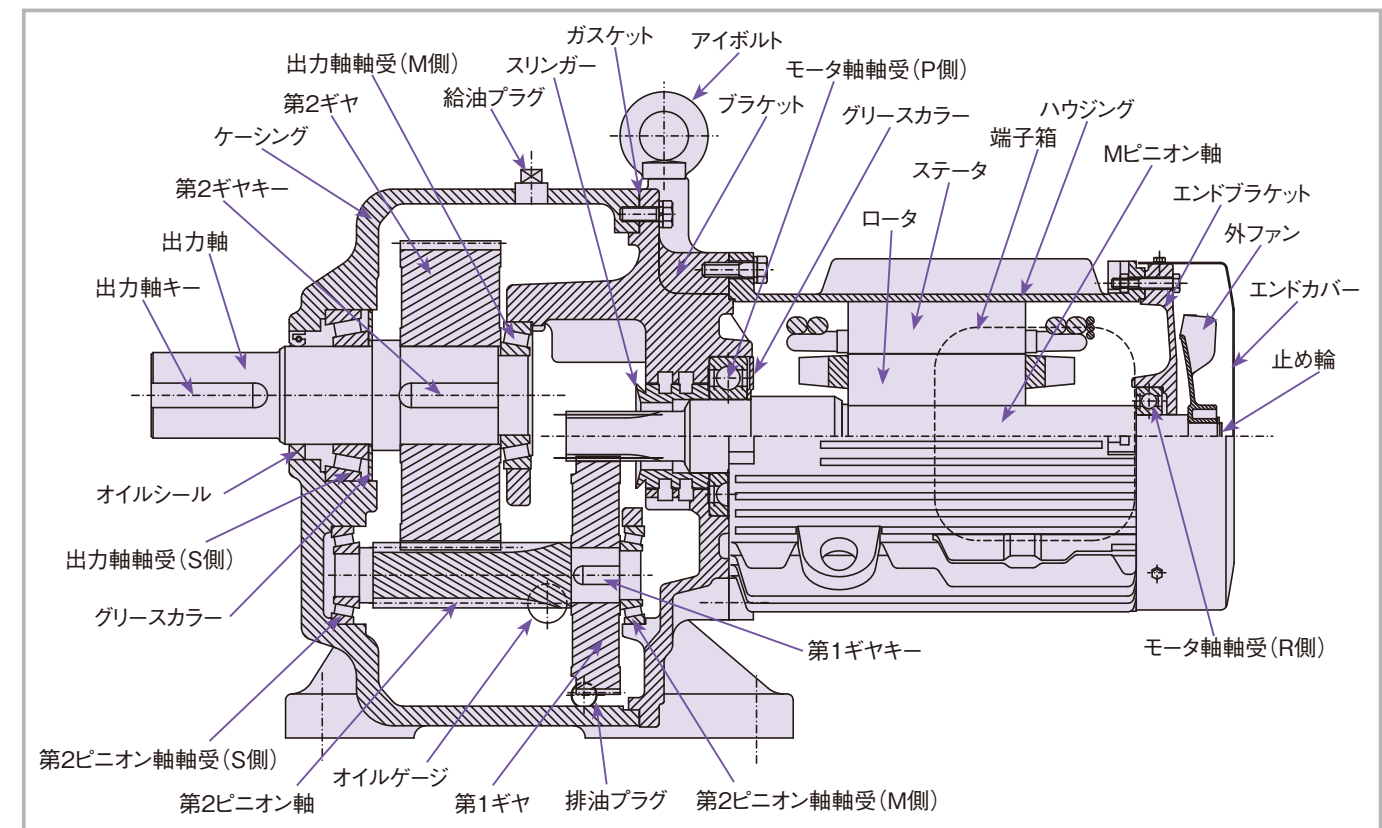


■GPシリーズ構造図

～グリース潤滑機種～



～オイル潤滑機種～



GPシリーズ ブレーキ付きギヤモータ(0.75kW～7.5kW)

0.75～1.5kWにFE,FA2ブレーキ採用。
さらに小さく、
さらに使いやすくなりました。

■特長

コンパクト化を実現

冷却ファンとブレーキ部一体構造のFE,FA2ブレーキ採用により、全長寸法を短縮。標準品とほぼ同一(0.75～1.5kW)の小型化を実現しています。

ブレーキ解放が簡単

位置決め時などに便利なワンタッチ手動解放機能付きです。
(0.75～1.5kW MS-FE,FA2ブレーキ付き)

容易な配線方式

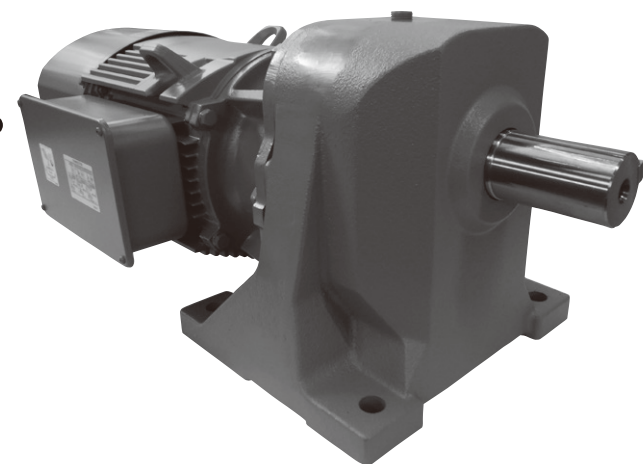
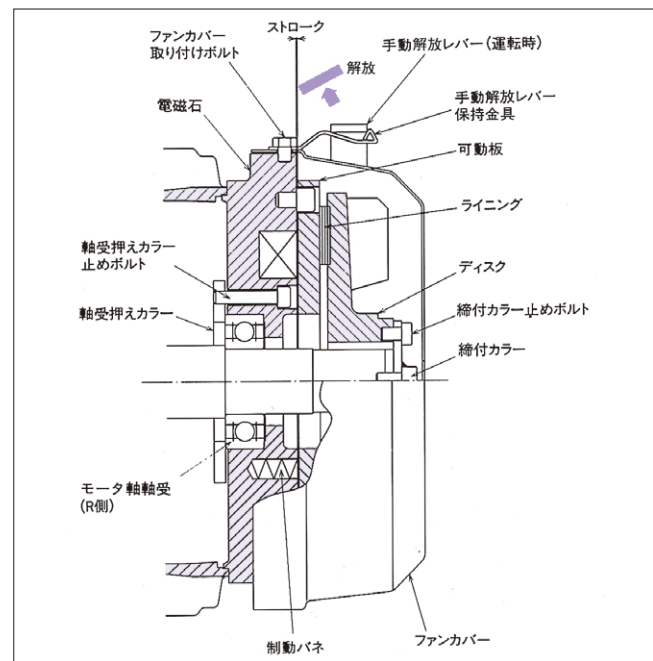
整流ユニットを端子箱内に収納。モータ部と整流ユニットを端子台方式とし、配線を容易にしています。

■ブレーキ部型式

出力	無励磁作動型(OFFブレーキ)
0.75kW	MS-FE
1.5kW	MS-FA2
2.2kW～7.5kW	MS-HBA

■MS-FA2ブレーキ構造図

(MS-FEも同一構造)



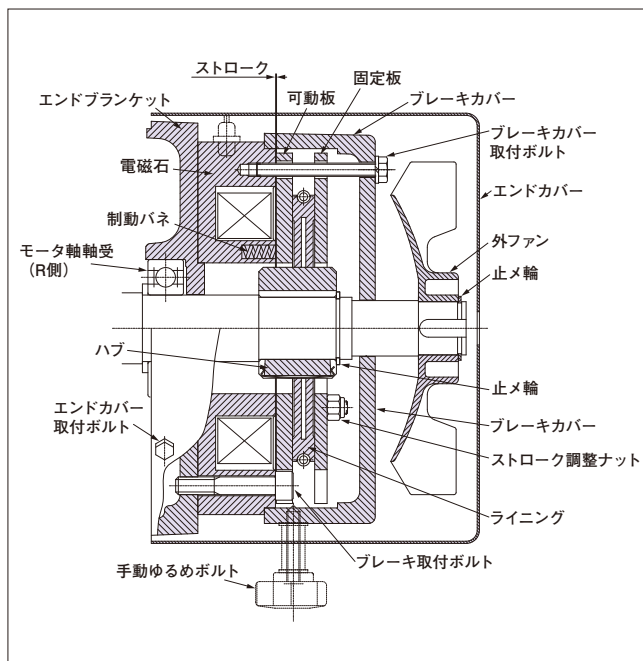
■ブレーキ部標準仕様表

(無励磁作動式)

仕様項目		内容
電源		三相200V 50/60Hz, 220V 60Hz
ブレーキ	保護方式	1. 5kW以下：*開放構造(IP42) 2. 2kW以上：全閉構造(IP44)
	制動方式	無励磁制動型(OFFブレーキ)
	耐熱クラス	130(B)
	整流ユニット	搭載
周囲条件	温度	-20～40℃
	湿度	90%RH以下
	高度	標高1,000m以下
	設置場所	屋内(腐食性および爆発性ガス、蒸気がない所、結露しない所)
取り付け方向		自在
塗装色		リゲルグレー(マンセル8.9Y 5.1/0.3)

注)*制動部は開放構造ですので、水滴、油滴、じんあいなどが多い場所でご使用の場合はご相談ください。

■MS-HBAブレーキ構造図

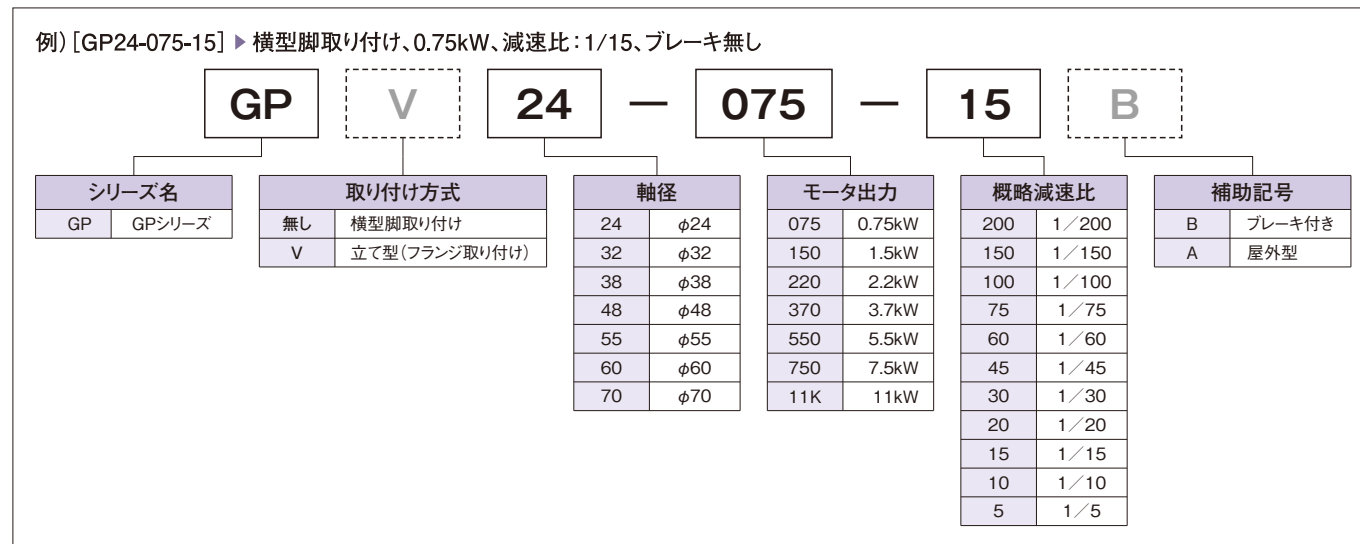


■モータ仕様表

出力(kW)	電圧(V)	周波数(Hz)	定格電流(A)	定格回転速度(min ⁻¹)	始動電流(A)	定格トルク(N・m)	始動トルク(%)	最大トルク(%)
0.75	200	50	3.7	1,440	28.4	4.95	390	440
	200	60	3.4	1,735	25.2	4.12	312	391
	220	60	3.3	1,745	27.7	4.09	378	473
1.5	200	50	6.8	1,440	49.9	9.90	304	375
	200	60	6.4	1,730	44.6	8.25	242	327
	220	60	6.0	1,745	49.1	8.18	293	396
2.2	200	50	9.8	1,460	93.2	14.3	350	503
	200	60	8.8	1,755	79.1	11.9	264	402
	220	60	8.6	1,765	87.0	11.8	319	486
3.7	200	50	15.6	1,460	135	24.1	345	409
	200	60	14.4	1,750	116	20.1	289	338
	220	60	13.8	1,760	128	20.0	350	409
5.5	200	50	21.6	1,460	203	35.9	333	477
	200	60	20.6	1,755	167	29.8	244	369
	220	60	19.2	1,765	184	29.7	295	446
7.5	200	50	29.6	1,450	261	48.1	329	484
	200	60	28.0	1,745	217	40.8	237	368
	220	60	26.6	1,755	238	40.6	287	445
11	200	50	45	1,475	378	71.2	260	454
	200	60	42	1,770	311	59.3	213	384
	220	60	40	1,775	342	59.1	258	465

注)特性値は代表値であり保証値ではありません。また変更になることがありますので、設計用には別途ご請求ください。

■機種略号の見方



■ギヤモータの結線および回転方向(負荷側より見て)

●三相品の場合

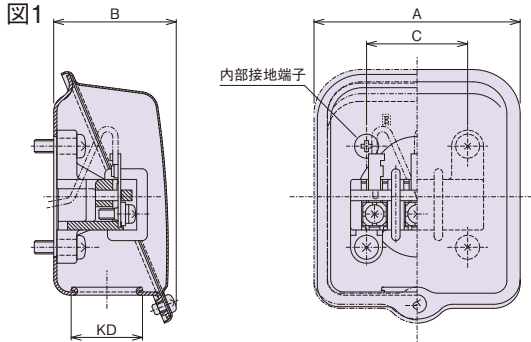
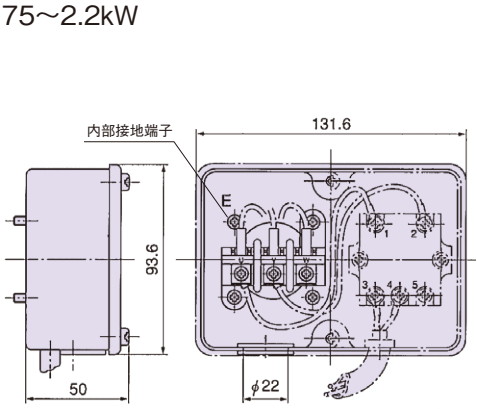
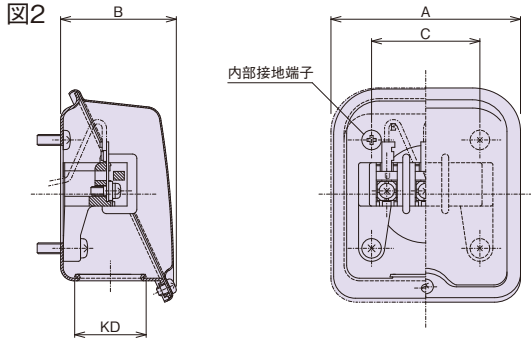
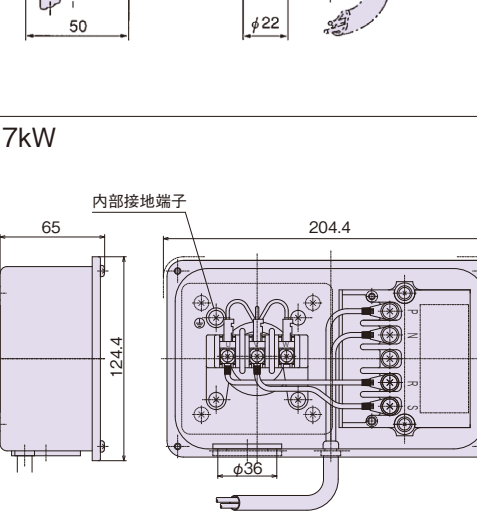
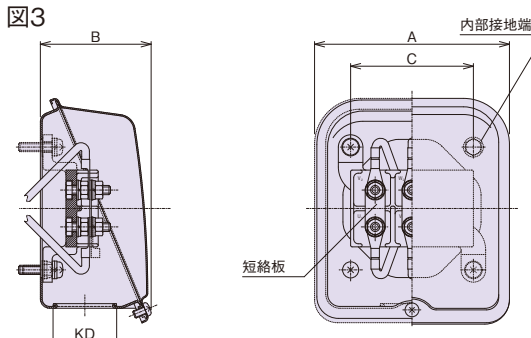
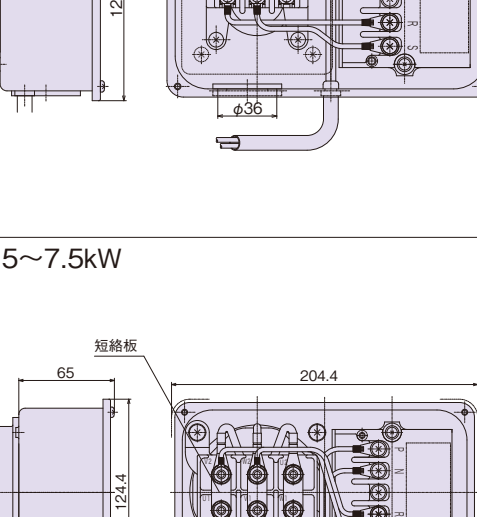
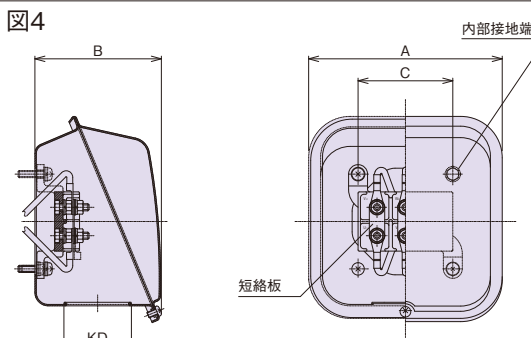
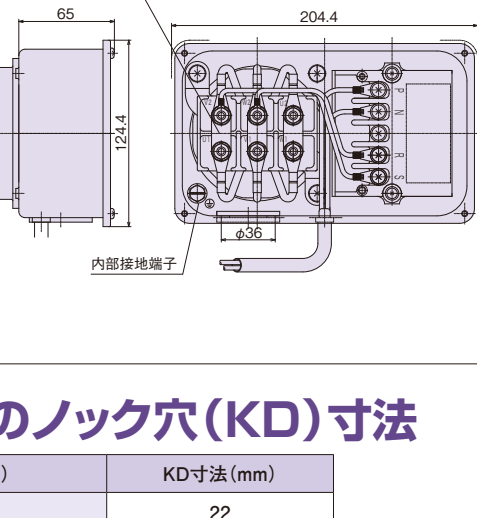
結線	0.75kW～11kW
U-R V-S W-T	回転方向
	左方向回転(CCW)

回転方向を逆にしたい場合は、任意の2線を入れ換えしてください。

接地(アース)について

接地(アース)用端子を端子箱の内部または側面、あるいはフレーム下部に用意してありますので、必ず接地(アース)工事を行ってください。

■端子箱

kW	ブレーキ不付き		ブレーキ付き	
0.75				0.75~2.2kW
1.5~3.7				3.7kW
5.5~7.5				5.5~7.5kW
11				

■屋内標準型端子箱適用表

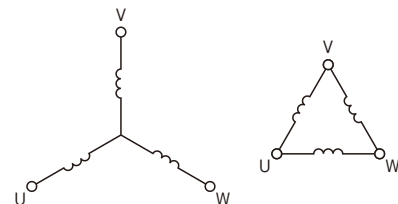
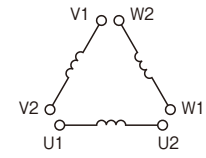
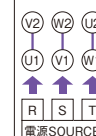
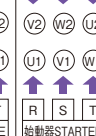
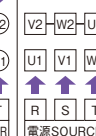
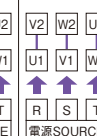
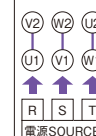
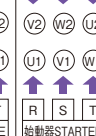
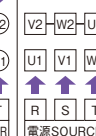
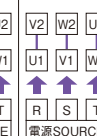
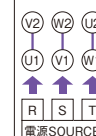
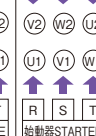
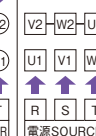
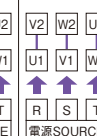
図示番号	端子箱寸法		
	A (mm)	B (mm)	C (mm)
1	78	45	38
2	88	53	50
3	127	70	80
4	164	105	80

■端子箱のノック穴(KD)寸法

出力 (kW)	KD寸法 (mm)
0.75	22
1.5~3.7	28
5.5~7.5	36
11	52

注) ブレーキ不付き機種になります。

■モータの口出し線本数と結線

電圧	口出し 本数	始動 方法	結線法															
単電圧	3	直入れ																
	6	直入れ Y-△	<table><tr><th>接続 CONNECTION</th><th>Y-△始動 Y-△START</th><th colspan="2">始動器内の端子切替え CHANGE OVER OF STARTER TERMINAL</th></tr><tr><td>直入始動 LINE START</td><td>始動器STARTER V2 W2 U2</td><td>Y 始動 Y START</td><td>△ 始動 △ RAN</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>電源SOURCE</td><td>始動器STARTER</td><td>電源SOURCE</td><td>電源SOURCE</td></tr></table>	接続 CONNECTION	Y-△始動 Y-△START	始動器内の端子切替え CHANGE OVER OF STARTER TERMINAL		直入始動 LINE START	始動器STARTER V2 W2 U2	Y 始動 Y START	△ 始動 △ RAN					電源SOURCE	始動器STARTER	電源SOURCE
接続 CONNECTION	Y-△始動 Y-△START	始動器内の端子切替え CHANGE OVER OF STARTER TERMINAL																
直入始動 LINE START	始動器STARTER V2 W2 U2	Y 始動 Y START	△ 始動 △ RAN															
																		
電源SOURCE	始動器STARTER	電源SOURCE	電源SOURCE															

注) Y-△始動時は、端子台部の短絡板を外して接続してください。

■ブレーキ仕様表

出力 (kW)	型 式	定格制動 トルク (N・m)	許容制動 仕 事 率 W	ライニング寿命 (総制動仕事量) J	電 磁 石 ストローク(mm) 設 定 限 界		電源電圧 単 相 (V)	概略電流 (A)		ブレーキ慣性 モーメント J (kg・m ²)	整流ユニット	
								AC	DC		200V級	400V級
0.75	MS _{1L} -FE	7.7	29.4	9.8×10 ⁷	0.25	0.5	200/220	0.23/0.25	0.33/0.37	0.00075	BS-01	BS-01
1.5	MS _{2S} -FA2	15	45.8	11.8×10 ⁷	0.25	0.6	200/220	0.24/0.26	0.34/0.38	0.0035	BS-01	BS-01
2.2	MS _{2L} -HBA	23	49.1	14.7×10 ⁷	0.2	0.6	200/220	0.21/0.23	0.21/0.23	0.00074	BS-01L	BS-01
3.7	MS _{4L} -HBA	38	57.2	29×10 ⁷	0.6	1.8	200/220	0.9	1.3	0.00142	BS-022C2	BS-024C2
5.5	MS _{8S} -HBA	56	131	137×10 ⁷	0.6	1.8	200/220	1.1	1.7	0.00165	BS-022C2	BS-024C2
7.5	MS _{8L} -HBA	80	131	137×10 ⁷	0.6	1.8	200/220	1.1	1.7	0.00165	BS-022C2	BS-024C2

注) 1. MS1~2・FE・FA2・HBAの400V級の概略電流値は上表の1/2になります。他の機種は200V級、400V級同一です。

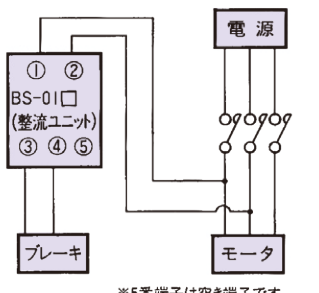
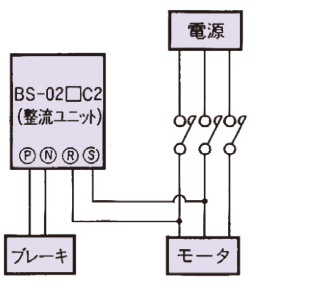
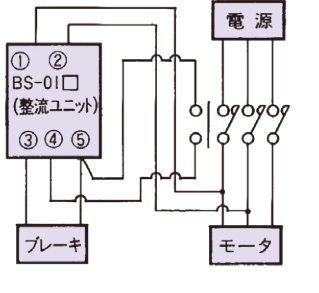
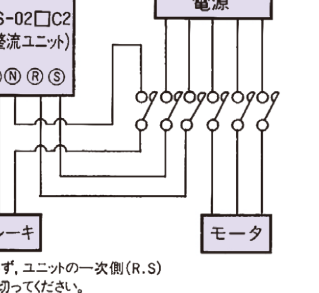
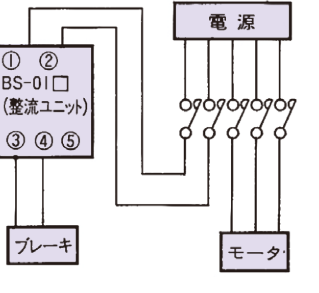
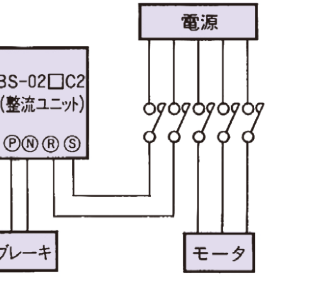
なお、MS4~8・HBAの始動時(0.25秒間)概略電流値は上表の5倍の値になります。

2. 定格制動トルクはモータ定格トルク比50Hzで150%、60Hzで180%です。

3. 定格制動トルクは静摩擦トルクです。動摩擦トルクは静摩擦トルクの約70~80%程度となります。

4. 定格制動トルクは目安値です。保証値ではありません。

■接続回路

用途	接 続 回 路			
	MS1～2-HBA (200V級：BS-01L) (400V級：BS-01)	MS1-2-FE,FA2 (200V級：BS-01) (400V級：BS-01)	MS4～8-HBA (200V級：BS-022C2) (400V級：BS-024C2)	
一 般 用	交流切り回路			標準品は交流切り回路に接続してあります。 〔制動遅れ時間〕 0.2～0.8秒(HBAブレーキ) 0.15～0.6秒(FE,FA2ブレーキ)
				
巻上げおよび停止精度を要求される場合	交直流切り回路			交直流切りの直流側の接点は、MS1～2-HBA…HC10相当品以上（注8） MS4～8-HBA…HC20相当品以上をご使用ください。（注8） ○負荷（巻上用など）の用途には本回路をご使用ください。 〔制動遅れ時間〕 0.01～0.04秒(HBAブレーキ) 0.03～0.09秒(FE,FA2ブレーキ)
				
極変モータなどの場合	別切り回路			ブレーキ用MgSwには日立HC10相当品以上をご使用ください。 インチングがある場合はHC20相当品以上をご使用ください。 〔制動遅れ時間〕 0.1～0.2秒(HBAブレーキ) 0.1～0.3秒(FE,FA2ブレーキ)
				

注) 1. インバータまたは減電圧始動をご使用の場合は、ブレーキをインバータまたは減電圧始動器の電源側に接続ください。また、その用途に応じ上記の回路を併用ください(極変モータで停止精度を要求する場合には別切り回路で交直流切りにする必要があります)。
2. モータ回路に力率改善用のコンデンサーを挿入する場合は必ず別切り回路をご使用ください。
3. 交直流切り回路においてON-OFFのタイムラグは必ず130ms以上取ってください。
4. ブレーキ回路の配線は動力源と同一配管する場合には必ずシールドしてください。
5. カタログ値を超える高ひん度のインチングを行う時は交直流切りの接点の容量にご注意ください。
6. MS4～8-HBAブレーキの接続回路において、ブレーキの性能上、直流側(整流ユニット端子番号P、N)のみON-OFF使用は不可です。必ず、交流側(整流ユニット)、端子番号(R、S)も同時に、ON-OFFする回路にしてください。
7. インバータ駆動される時は、低周波数において、ブレーキ部より、金属音が発生する場合がありますので共振点は避けてご使用願います。
特性や寿命などには影響ありませんが、騒音指定がある場合は、営業、工場へご照会ください。
8. HC10、HC20は日立電磁接触器の型番です。
接点容量 HC10:DC110V、2A、HC20:DC48V、3A以上をご使用ください。

■ご使用上の注意(ブレーキ部)

●手動ブレーキゆるめ装置付き

FE,FA2ブレーキは、手動解放レバーを出力軸側に引くことにより簡単に開放することができます。また、HBAブレーキは、手動ゆるめボルト、手動ゆるめねじで簡単にゆるめることができます。手動ゆるめの解放は手動復帰式です。

●据え付け

グリース潤滑ブレーキ付きギヤモータは取り付け自在です。オイル潤滑ギヤモータは、必ず水平に据え付けてください。また、据え付け後の保守点検に便利な場所をお選びください。少なくとも、ファ

ンカバーやブレーキカバーが外れる程度のスペースは必要です。

●ライニングの摩擦

ライニングが摩擦してきますと“ストローク寸法”が大きくなり、ブレーキが解放しなくなります。調整ねじ(調整ナット)で調整してください。

●使用環境について

周囲温度-20℃～40℃（結露・凍結のない場所）、振動加速度0.5G以下で使用してください。それらを超える場合には、ご照会ください。

■GPギヤモータの出力軸許容トルク

単位：N・m

概 略 減速比	回転速度 (min ⁻¹)	周波数 (Hz)	出 力						
			0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW	11kW
1/200	7.5	50	921	*1,510	2,495	*3,225	—	—	—
	9	60	766	1,480	2,076	*3,049	—	—	—
1/150	10	50	640	1,352	1,875	*3,197	—	—	—
	12	60	533	1,126	1,560	2,807	—	—	—
1/100	15	50	440	850	1,311	*1,998	3,150	—	—
	18	60	366	709	1,091	1,754	2,615	—	—
1/75	20	50	321	673	931	1,611	2,404	*3,014	—
	24	60	267	561	774	1,344	1,996	2,841	—
1/60	25	50	267	547	762	1,267	1,882	2,582	—
	30	60	222	456	634	1,057	1,563	2,190	—
1/45	33	50	195	422	579	997	1,418	2,033	—
	40	60	163	352	482	832	1,177	1,725	—
1/30	50	50	126	274	366	621	966	1,307	1,988
	60	60	105	228	305	518	802	1,109	1,656
1/20	75	50	91.3	187	269	429	655	837	1,285
	90	60	76.0	156	224	358	543	710	1,070
1/15	100	50	65.2	131	204	315	492	624	977
	120	60	54.3	109	170	263	408	529	814
1/10	150	50	45.4	93.1	131	223	329	444	649
	180	60	37.8	77.6	109	186	273	377	541
1/5	300	50	22.4	45.2	67.2	112	157	211	—
	360	60	18.6	37.7	55.9	93.8	131	179	—

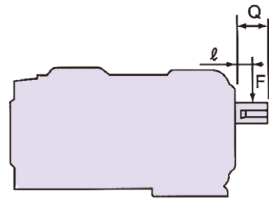
注) 1. *印はトルク制限品です。

■GPギヤモータの許容オーバハングロード

単位：N

概 略 減速比	回転速度 (min ⁻¹)	周波数 (Hz)	出 力						
			0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW	11kW
1/200	7.5	50	12,780	18,290	23,760	30,710	—	—	—
	9	60							
1/150	10	50	8,880	16,380	20,830	30,450	—	—	—
	12	60							
1/100	15	50	7,710	11,810	15,880	22,200	30,000	—	—
	18	60							
1/75	20	50	5,630	9,340	11,280	17,900	22,890	28,700	—
	24	60							
1/60	25	50	4,686	7,590	9,230	14,070	17,920	24,580	—
	30	60							
1/45	33	50	3,420	5,860	7,010	11,080	15,750	19,360	—
	40	60							
1/30	50	50	2,630	4,810	5,080	7,520	10,730	14,520	18,930
	60	60							
1/20	75	50	1,900	3,280	4,710	5,950	7,930	9,290	14,270
	90	60							
1/15	100	50	1,810	2,730	3,580	4,370	6,820	7,560	10,850
	120	60							
1/10	150	50	1,260	1,930	2,290	3,090	4,560	6,160	7,210
	180	60							
1/5	300	50	622	942	1,170	1,560	2,760	3,700	—
	360	60							

連結方式および荷重点が変更になる場合は次によって補正ください。



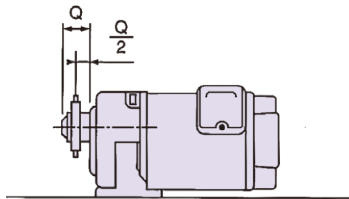
連 結 方 式	f _c
単列チェーン掛け	1.00
複列チェーン掛け	1.25
Vベルト掛け	1.50
ギヤ掛け	1.25

補正許容オーバハングロードF' (N)

$$F' = F \frac{Q}{2 \times f_c \times l}$$

上記の許容オーバハングロードF(N)は

- 荷重点は軸端部の中央(Q/2)位置
- 連結方式は単列チェーン掛けとして計算してあります。



連結・据え付け

GPギヤモータ実減速比

GPギヤモータの表示回転速度の裕度は、全負荷時に標準機種で±5%となります。一部機種（*）で最大±9%となるものがあります。

●GPシリーズ（横型・立て型・ブレーキ付き）

概略減速比	回転速度 (min ⁻¹)	周波数 (Hz)	出力(kW)						
			0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW	11kW
1/200	7.5	50	$\frac{1}{197.8}$	$\frac{1}{190.8}$	$\frac{*1}{185.6}$	$\frac{1}{189.8}$	—	—	—
	9	60							
1/150	10	50	$\frac{*1}{137.5}$	$\frac{1}{145.2}$	$\frac{*1}{139.5}$	$\frac{1}{148.6}$	—	—	—
	12	60							
1/100	15	50	$\frac{1}{94.5}$	$\frac{*1}{91.4}$	$\frac{1}{97.5}$	$\frac{*1}{92.8}$	$\frac{*1}{93.3}$	—	—
	18	60							
1/75	20	50	$\frac{*1}{69.1}$	$\frac{1}{72.3}$	$\frac{*1}{69.2}$	$\frac{1}{71.1}$	$\frac{1}{71.3}$	$\frac{1}{74.1}$	—
	24	60							
1/60	25	50	$\frac{1}{57.4}$	$\frac{1}{58.7}$	$\frac{1}{56.7}$	$\frac{1}{55.9}$	$\frac{*1}{55.8}$	$\frac{1}{57.1}$	—
	30	60							
1/45	33	50	$\frac{1}{42.0}$	$\frac{*1}{45.4}$	$\frac{1}{43.1}$	$\frac{1}{44.0}$	$\frac{*1}{42.0}$	$\frac{1}{45.0}$	—
	40	60							
1/30	50	50	$\frac{*1}{27.1}$	$\frac{1}{29.5}$	$\frac{*1}{27.2}$	$\frac{*1}{27.4}$	$\frac{1}{28.6}$	$\frac{1}{28.9}$	$\frac{1}{29.7}$
	60	60							
1/20	75	50	$\frac{1}{19.6}$	$\frac{*1}{20.1}$	$\frac{1}{20.0}$	$\frac{1}{18.9}$	$\frac{1}{19.4}$	$\frac{*1}{18.5}$	$\frac{1}{19.2}$
	90	60							
1/15	100	50	$\frac{1}{14.0}$	$\frac{1}{14.1}$	$\frac{*1}{15.2}$	$\frac{*1}{13.9}$	$\frac{1}{14.6}$	$\frac{*1}{13.8}$	$\frac{1}{14.6}$
	120	60							
1/10	150	50	$\frac{1}{9.75}$	$\frac{1}{10.0}$	$\frac{1}{9.71}$	$\frac{1}{9.84}$	$\frac{1}{9.74}$	$\frac{1}{9.82}$	$\frac{1}{9.70}$
	180	60							
1/5	300	50	$\frac{1}{4.81}$	$\frac{1}{4.86}$	$\frac{1}{5.00}$	$\frac{1}{4.97}$	$\frac{1}{4.67}$	$\frac{1}{4.67}$	—
	360	60							

GPギヤモータの慣性モーメントJ(GD²)（モータ軸換算）

●横型、立て型 ギヤモータの慣性モーメントJ(GD²)

単位:kg・m²(kgf・m²)

概略減速比	出力(kW)						
	0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW	11kW
1/200～1/5	0.00276 (0.01106)	0.00461 (0.01845)	0.01064 (0.04256)	0.01657 (0.06628)	0.02895 (0.11580)	0.03207 (0.12830)	0.07942 (0.31767)

●ブレーキ付き ギヤモータの慣性モーメントJ(GD²)

単位:kg・m²(kgf・m²)

概略減速比	出力(kW)					
	0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW
1/200～1/5	0.00351 (0.01406)	0.00811 (0.03245)	0.01137 (0.04550)	0.01799 (0.07196)	0.03060 (0.12240)	0.03372 (0.13490)

直結・据え付け

相手機械との連結方式

●直結方式

カップリングで直結する場合は、「フレキシブルカップリング」の両軸が同心となるように芯出ししてください。

●チェainsプロケットまたはギヤ掛け方式

相手機械との据え付け関係位置の都合や、さらに減速をして低速運転を行う場合には次の点にご注意ください。

①チェainsプロケットまたはギヤ径について

出力軸の中央の位置でチェainsプロケットまたはギヤを取り付けた場合で、

チェainsプロケット } ピッチ円径≧3×出力軸径
ギヤ

となるように、スプロケット、ギヤの径をお選びください。

②荷重の作用点について

出力軸の先端の方に荷重が作用しますと、出力軸に無理な荷重がかかり、軸折れなどの原因となります。スプロケット、ギヤなどは、軸の根元まで完全に入れてご使用ください。

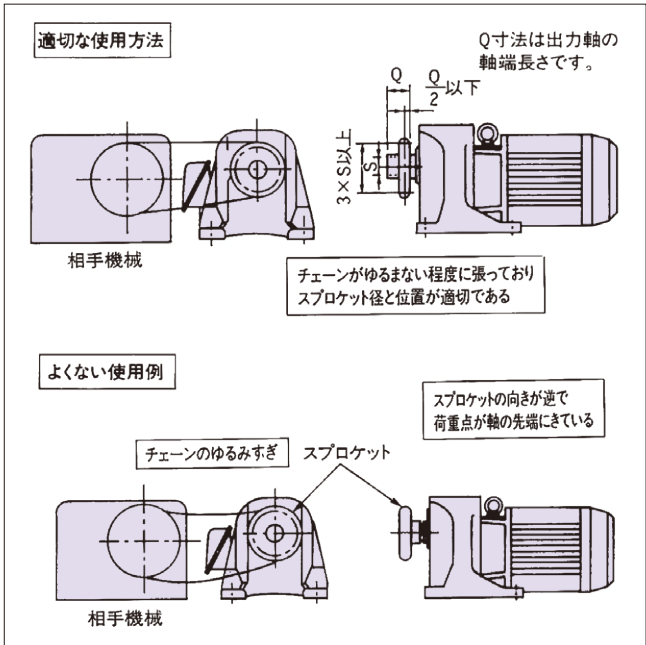
③チェーンの張りについて

負荷との連結にチェーンを使用する場合は、チェーンにゆるみがない程度に張ってご使用ください。チェーンがゆるんだ状態で使用しますと、始動時に大きな衝撃力が発生し、相手機械やギヤモータに悪影響をおよぼします。

以上、①～③以外の方法でギヤモータを運転する場合、および使用ひん度が激しいとか、負荷の慣性モーメントが特に大きい場合には、あらかじめご照会ください。

●ベルト掛け方式

ベルト掛け方式は、規定動力の伝動を行う場合にベルトの張力が著しく大きくなりますので、できる限りご使用にならないでください。



逆回転について

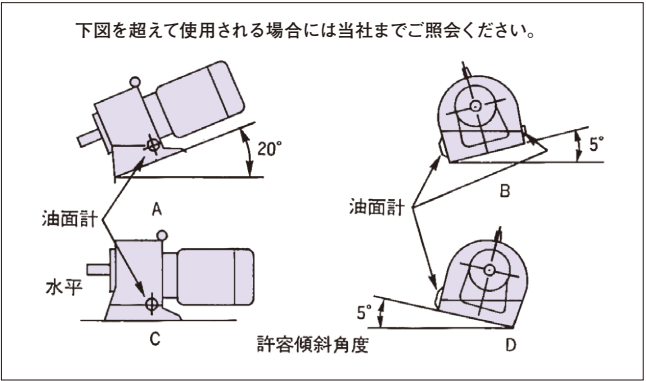
ギヤモータを逆回転する場合は、ブレーキなどにより一旦停止後、逆方向に運転してください。ブラッキングによる逆回転は大きな衝撃トルクが発生し、相手機械やギヤモータに悪影響をおよぼしますのでご注意ください。

据え付け

グリース潤滑機種は取り付け方向が自在です。オイル潤滑機種は、横型は水平に、立て型は垂直に据え付けてください。オイル潤滑機種は、減速装置部にオイルを入れ潤滑しますが、モータ軸シール部に非接触型シール（スリンガー）を採用していますので、傾斜して据え付けると、その程度によってはモータ部分に潤滑油が侵入したり、外部に漏れたりして事故の原因となります。もし、傾斜してご使用になる場合には、下図の値を超えないようにしてください。それ以上傾斜する場合には、あらかじめご照会ください。

シリーズ	潤滑方式
GP(0.75～7.5kW)	グリース潤滑（取り付け方向自在） （屋外型は一部制限あり、取付姿勢に合わせた専用品での対応になります。）
GP(11kW)	オイル潤滑（図1）

図1 オイル潤滑機種許容傾斜角度



潤滑

潤滑油について

●給油

グリース潤滑機種のギヤモータには、工場出荷時にグリースを充てんしてありますので、そのままご使用になれます。オイル潤滑機種は、すべてオイルを抜いて出荷しておりますので、必ず運転前に推奨潤滑油を注入してください。給油は、油面計の中心までとし、オイルを極端に多く入れたり、少なかったりすることのないようにしてください。

●潤滑油の交換

グリース潤滑機種のグリースは、20,000時間を目安に交換してください。なお、高温場所での使用や連続運転での使用など、過酷な使用条件では1年を目安に交換していただければ、一層寿命を長く保つことができます。なお、グリースの交換は弊社サービスステーションにご用命ください。オイル潤滑機種は、運転開始500時間後に新しい油と取り替えていただき、それ以降は2,000時間ごとに取り替えるようにしてください。

●潤滑剤所要量

日立ギヤモータのグリースと潤滑油の概略所要量を右の表に示します。

●ギヤモータ用グリース

グリース潤滑機種には、次のグリースが充てんされています。ニッペコ製ニッペコSEP-O、使用周囲温度-20℃～40℃、これ以外の周囲温度の場合はご照会ください。

●ギヤモータの潤滑油

オイル潤滑機種に給油いただく潤滑油は、JIS K2219 (ギヤ油) の2種 (極圧添加剤入り) を標準としています。下表にこのクラスの各社製品を示します。これを選定の基準とし、ご使用前に必ず潤滑油を注入してください。

GP (11kW) シリーズ推奨潤滑油 (工業用極圧ギヤ油・SP系、JIS K2219工業用ギヤ油2種相当)

周囲温度	出光興産	シェルブルリカンツジャパン	ENEOS	コスモ石油ルブリカンツ	EMGルブリカンツ
0～10℃	ダフニースーパーギヤオイル100	シェルオマラ S2 G 100	ボンノック TS 100	コスモギヤー SE 100	モービルギヤ 600XP 100
	ダフニースーパーギヤオイル150	シェルオマラ S2 G 150	ボンノック TS 150	コスモギヤー SE 150	モービルギヤ 600XP 150
10～40℃	ダフニースーパーギヤオイル220	シェルオマラ S2 G 220	ボンノック TS 220	コスモギヤー SE 220	モービルギヤ 600XP 220

注) 1. 周囲温度が-20～0℃の場合にはシェルテラス S2 V15 (シェルルブリカンツジャパン製) をご使用ください。
-20℃以下または40℃を超える周囲温度の場合は当社までご照会ください。
2. 潤滑油はギヤモータ本体に付属していませんので、上表よりご注意ください。

オイルシールについて

グリース潤滑機種のギヤモータは、モータ部の軸封にオイルシールを使用しています。通常のご使用では4～5年を目安に交換してください。連続運転、高温場所など、厳しい使用条件でご使用の場合は、1～2年程度を目安に点検修理をしてください。
なお、食品機械など、特に油気をさらう機械装置にギヤモータをご使用になる場合には、万一潤滑油が漏れても、食品などに混入しないようギヤモータの下部に油受けを取り付けてください。

●グリースおよび潤滑油概略所容量

(1) GPギヤモータ

(グリース : kg)

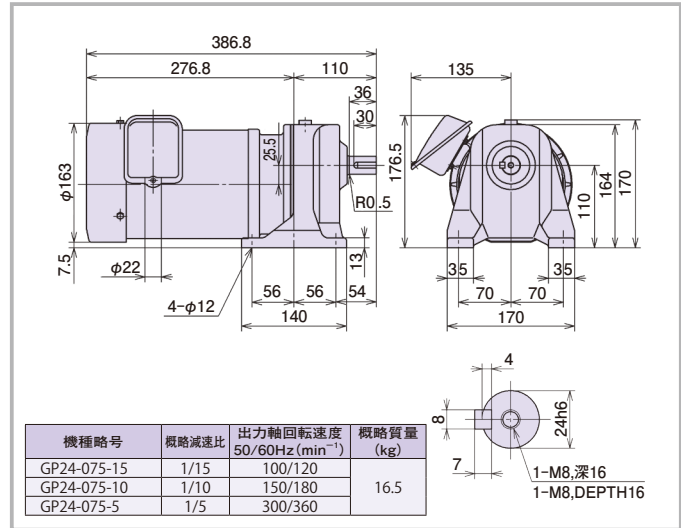
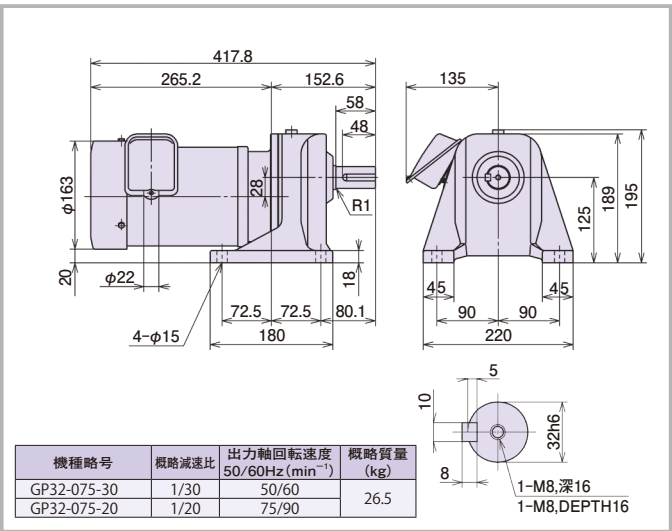
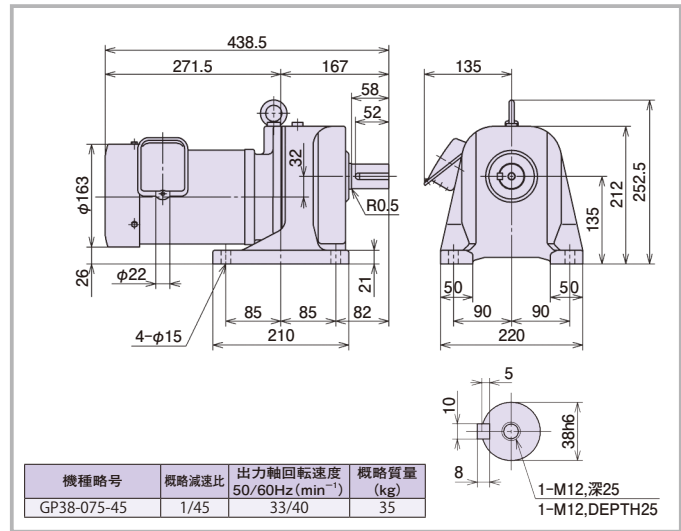
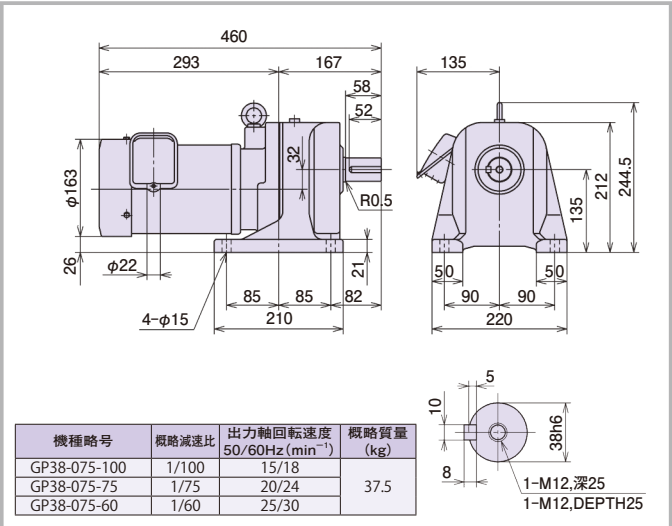
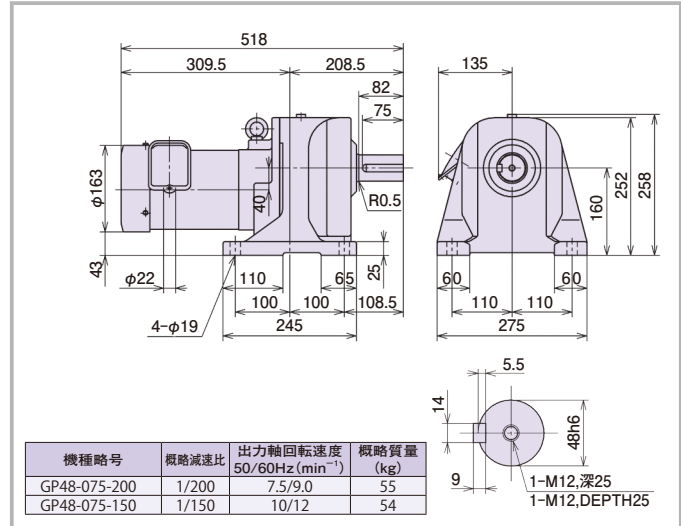
概略減速比 出力	1/200	1/150	1/100	1/75	1/60	1/45	1/30	1/20	1/15	1/10	1/5
	7.5/9	10/12	15/18	20/24	25/30	33/40	50/60	75/90	100/120	150/180	300/360
0.75kW	1.5	1.5	0.9	0.9	0.9	0.7	0.4	0.4	0.23	0.23	0.23
1.5kW	3.0	3.0	1.5	1.5	1.5	1.2	0.7	0.7	0.4	0.4	0.4
2.2kW	6.3	4.0	3.0	3.0	3.0	2.0	1.2	0.7	0.7	0.7	0.7
3.7kW	6.3	6.3	3.5	3.5	3.5	2.7	2.0	1.6	1.6	1.6	1.6
5.5kW	—	—	6.3	6.3	6.3	5.0	2.7	2.7	2.7	2.7	1.0
7.5kW	—	—	—	6.3	6.3	6.3	5.0	2.7	2.7	2.7	1.0
11kW	—	—	—	—	—	—	6.0ℓ	5.0ℓ	5.0ℓ	5.0ℓ	—

注) 1. 表値は概略値で、実際はオイルの場合には停止時油面計の中央まで注油してください。
またグリースは内容積の約50～70%を充てんしてあります。
2. 11kWのみオイル (単位: ℓ)

横型・脚取り付け

0.75kW

(単位 : mm)

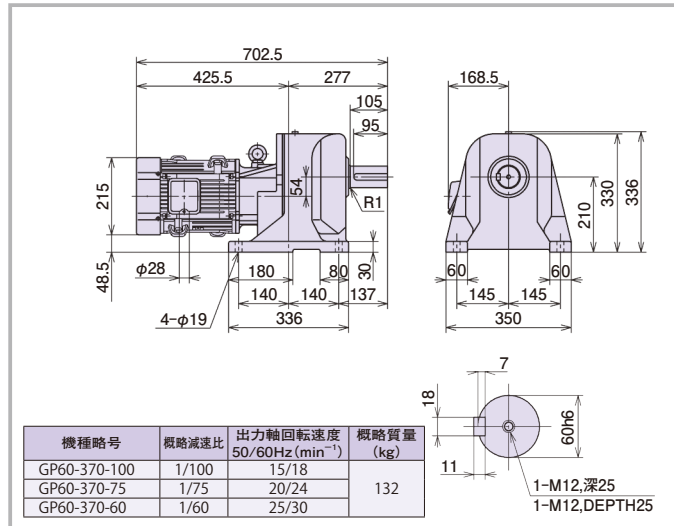
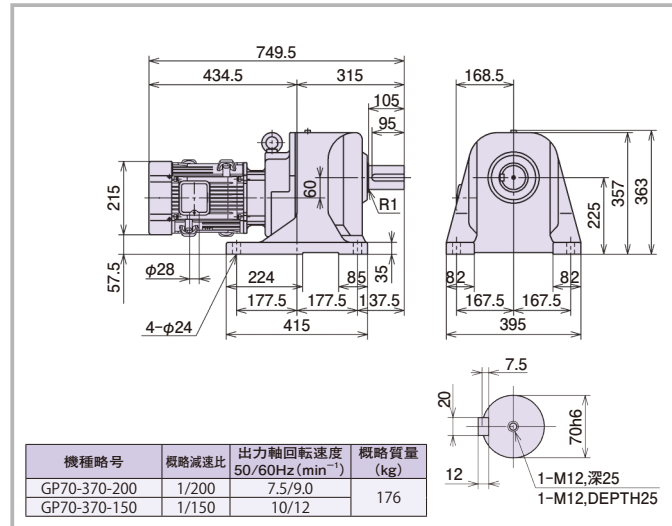


注) 寸法は変更する場合もございますので、設計用にご使用する場合にはご照会ください。

横型・脚取り付け

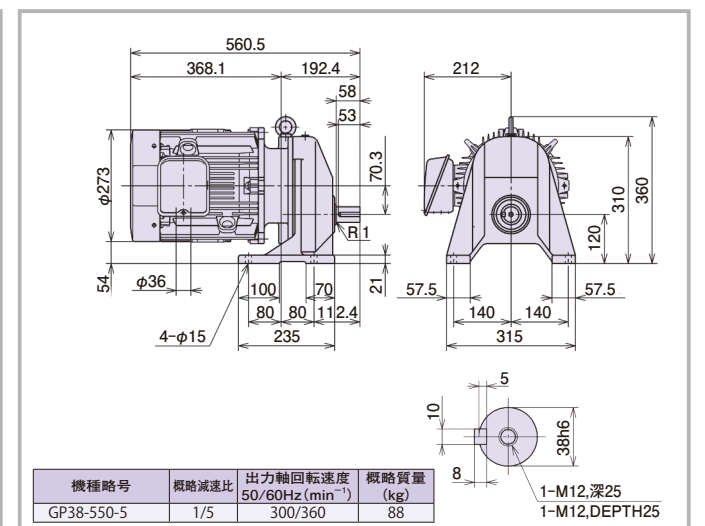
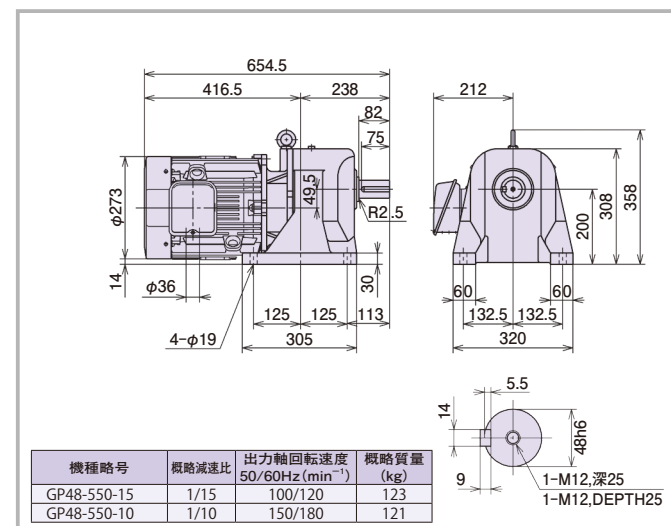
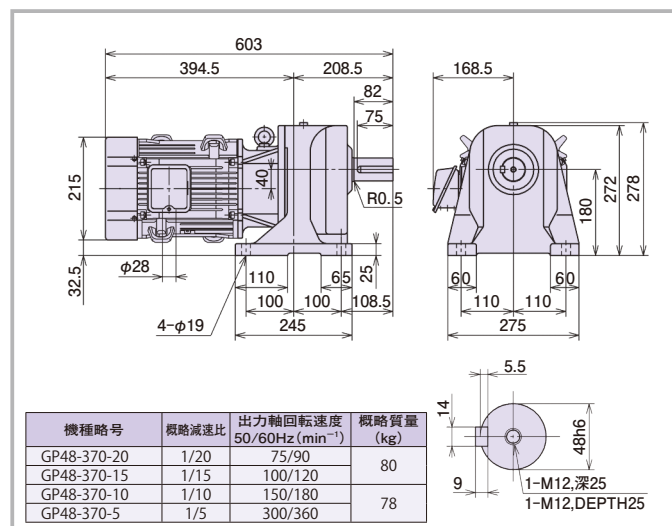
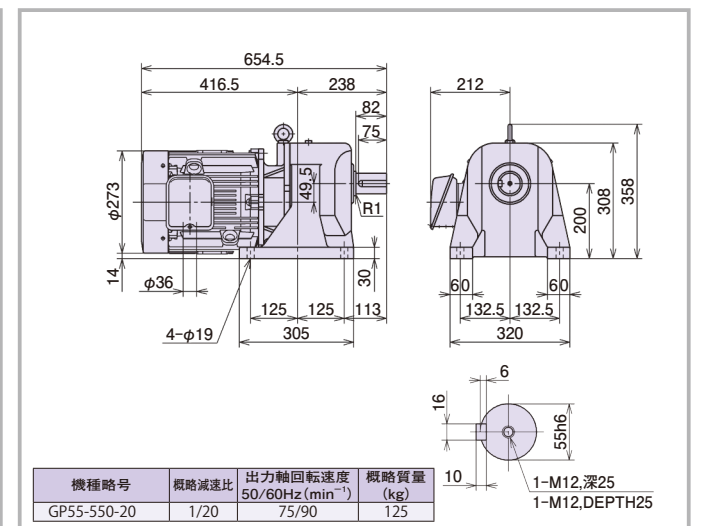
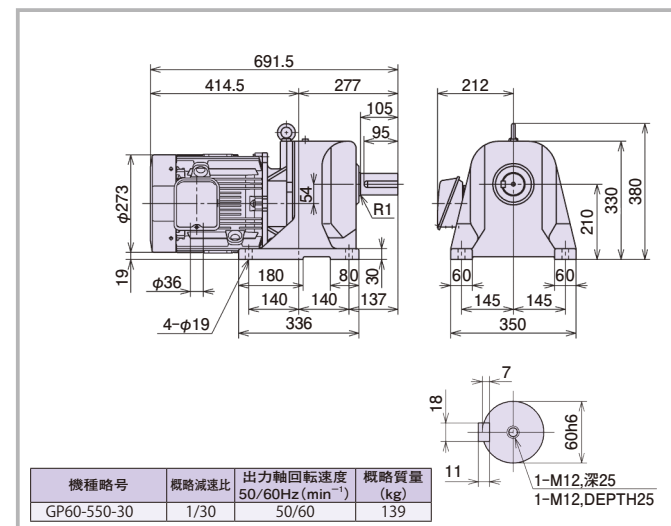
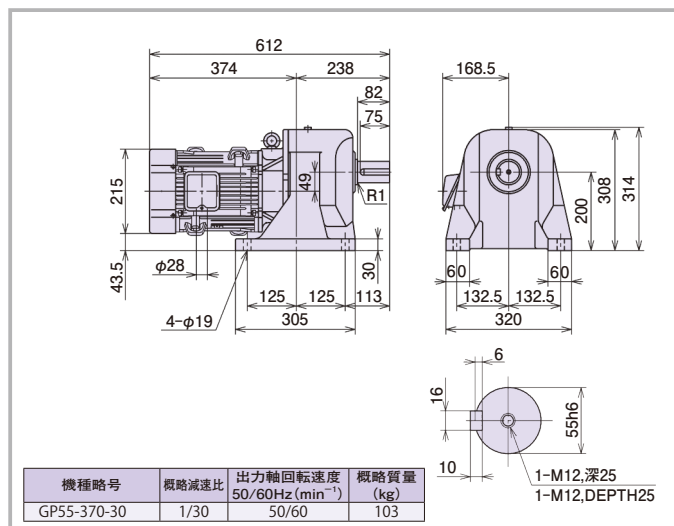
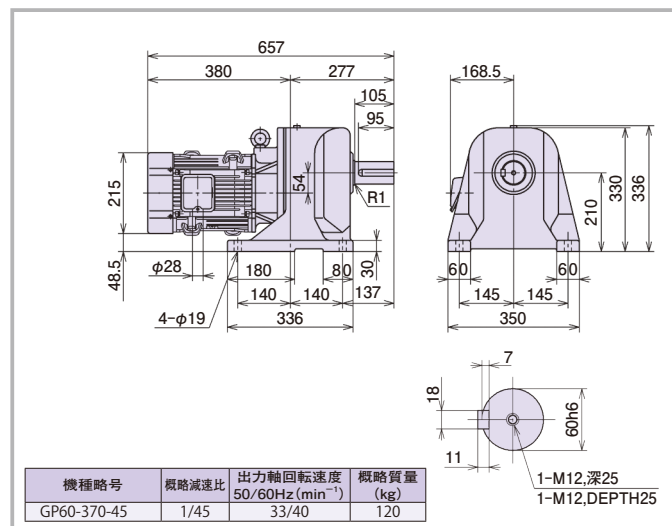
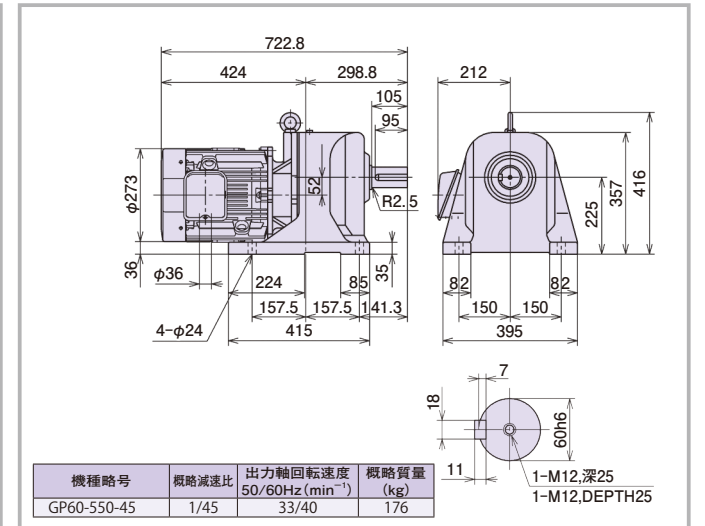
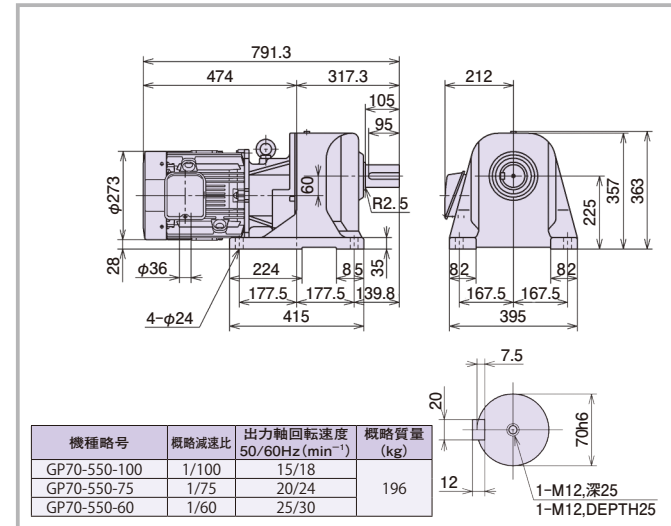
3.7kW

(単位：mm)



5.5kW

(単位：mm)



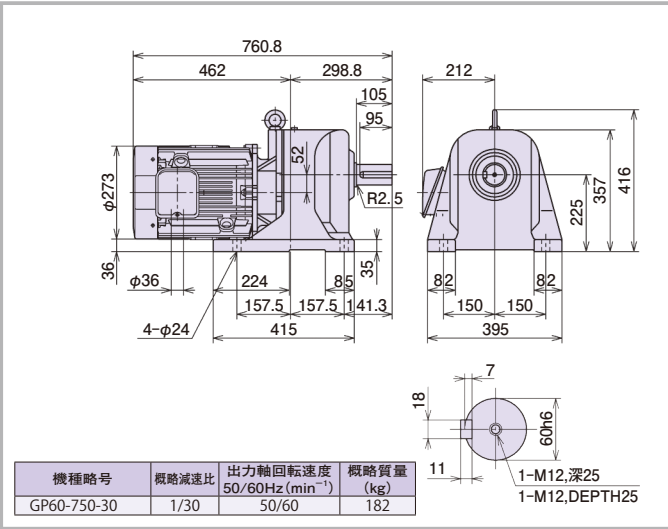
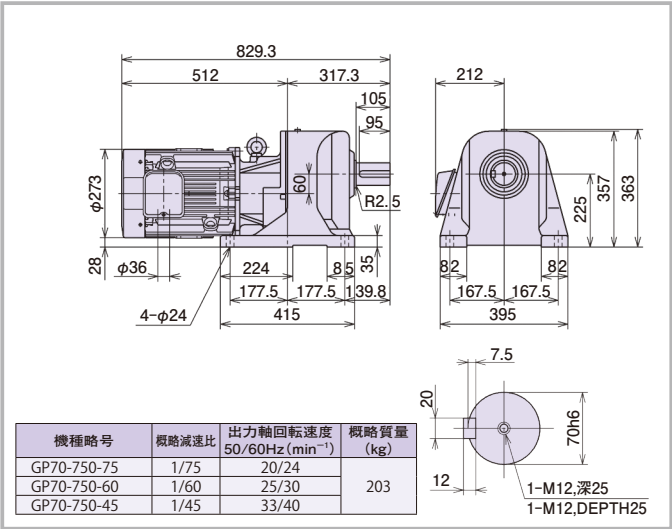
注) 寸法は変更する場合もございますので、設計用にご使用の場合にはご照会ください。

注) 寸法は変更する場合もございますので、設計用にご使用の場合にはご照会ください。

横型・脚取り付け

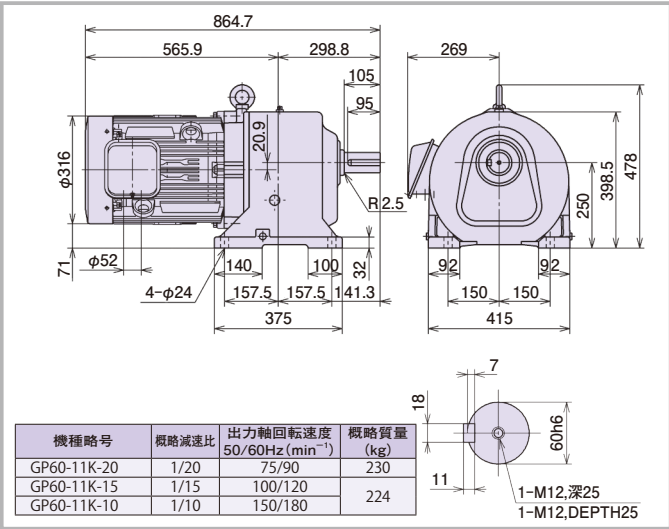
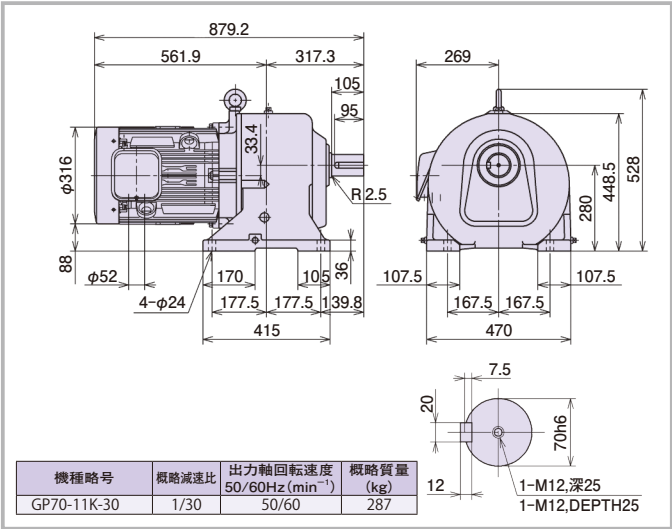
7.5kW

(単位：mm)

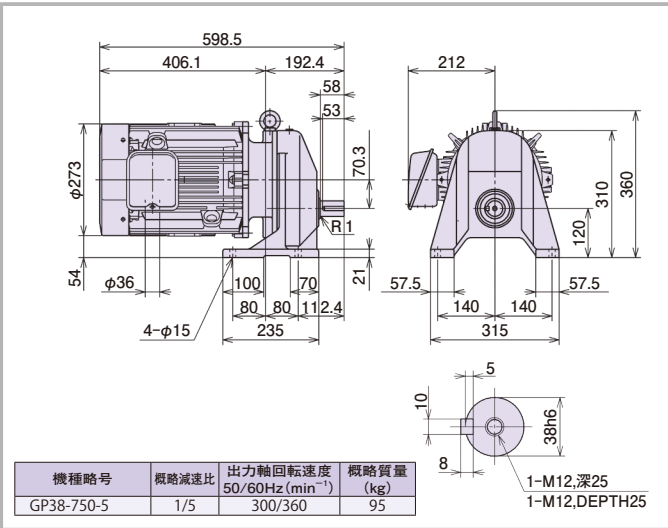
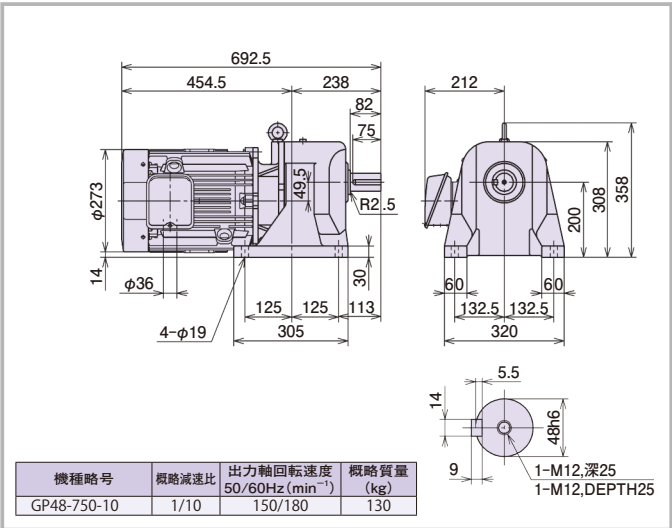
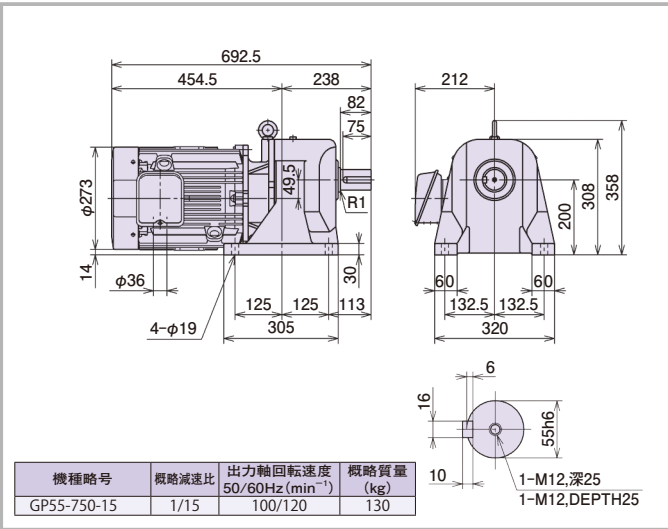
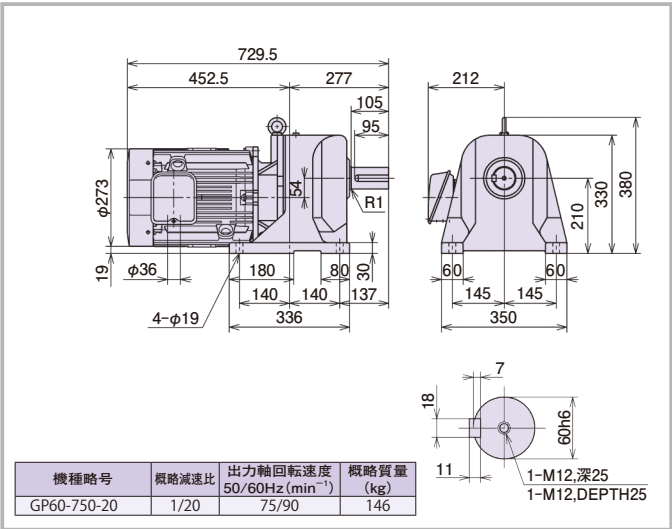


11kW

(単位：mm)



注)寸法は変更する場合もございますので、設計用にご使用の場合にはご照会ください。

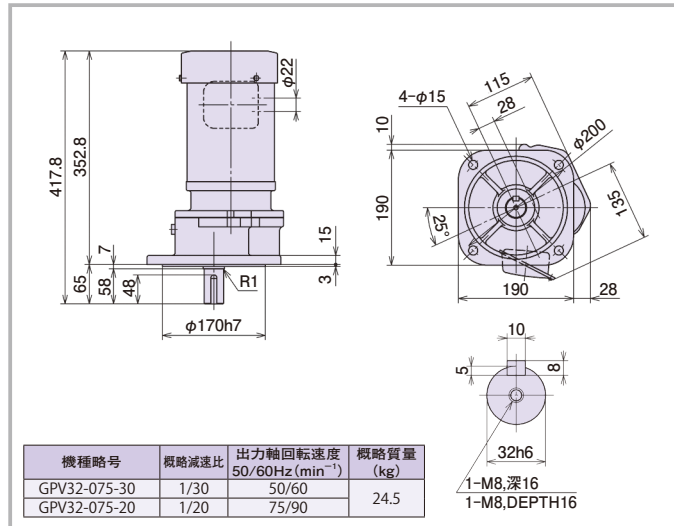
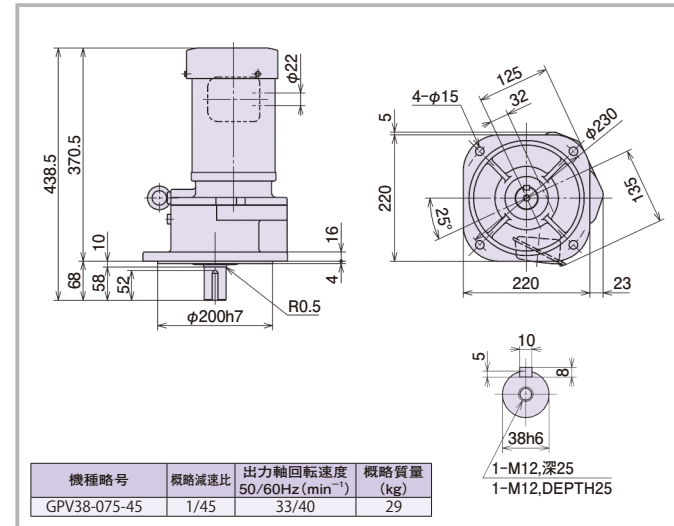


注)寸法は変更する場合もございますので、設計用にご使用の場合にはご照会ください。

立て型フランジ取り付け

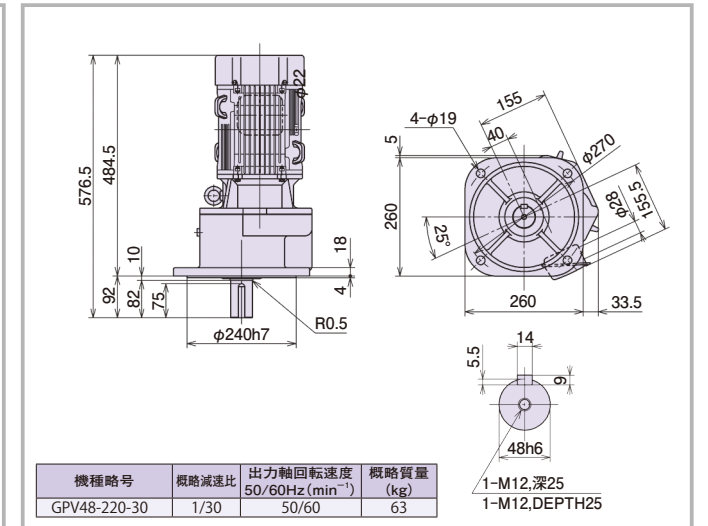
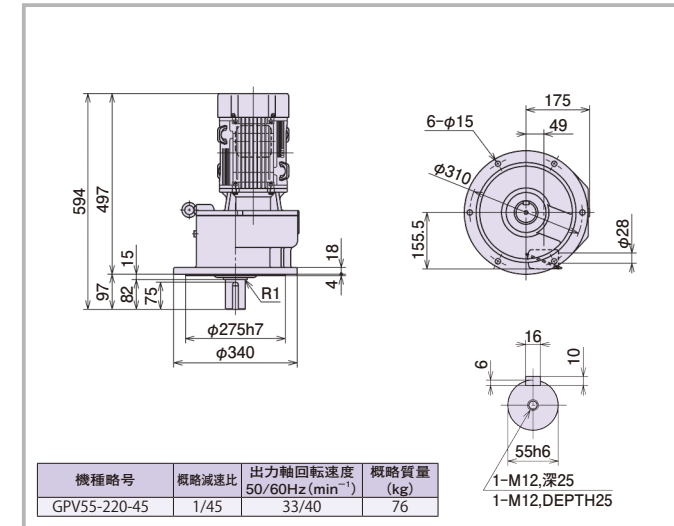
0.75kW

(単位：mm)

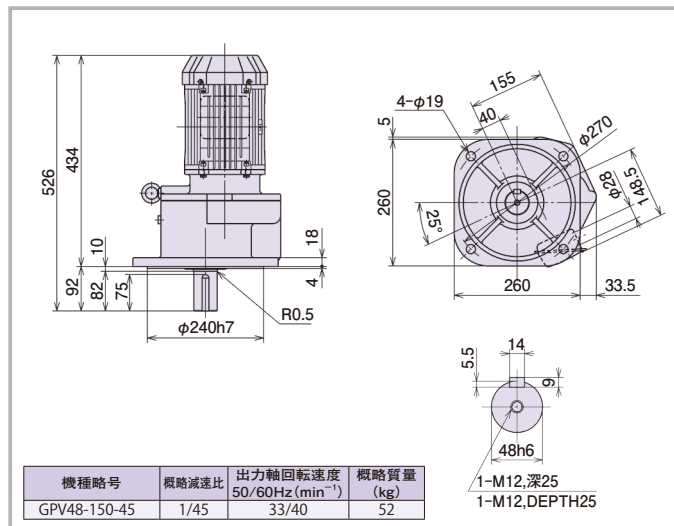
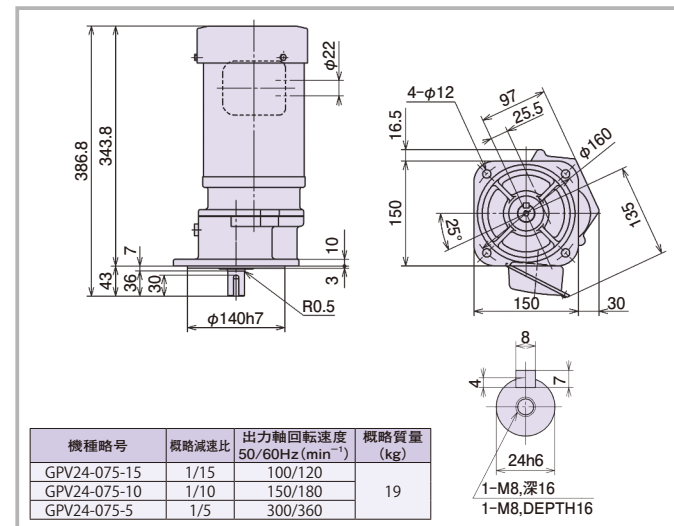


2.2kW

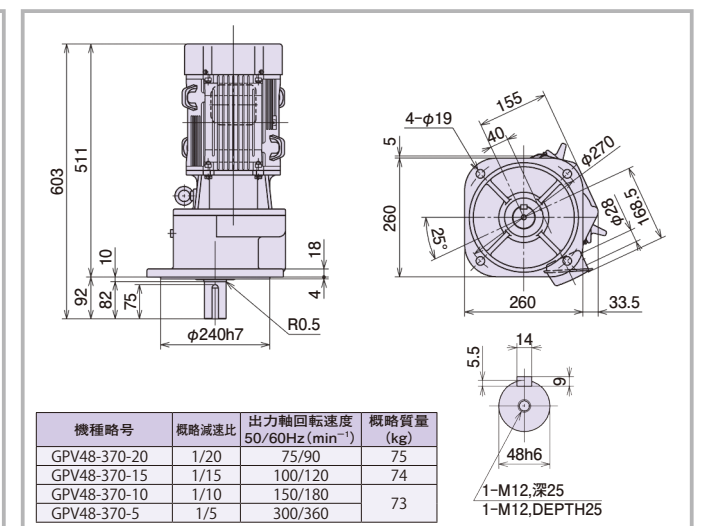
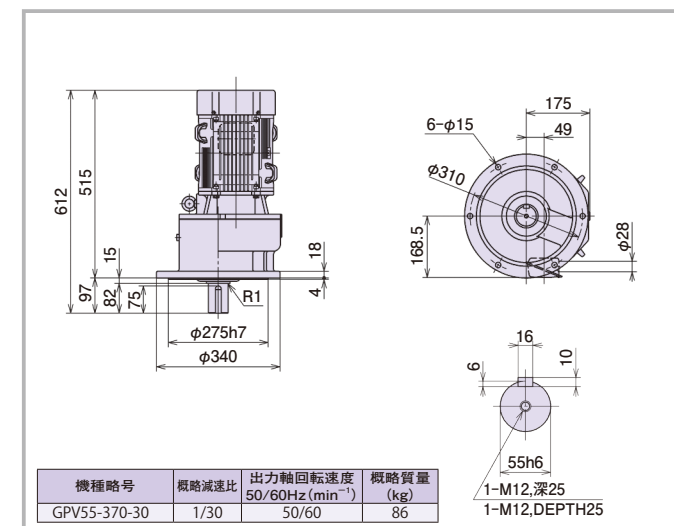
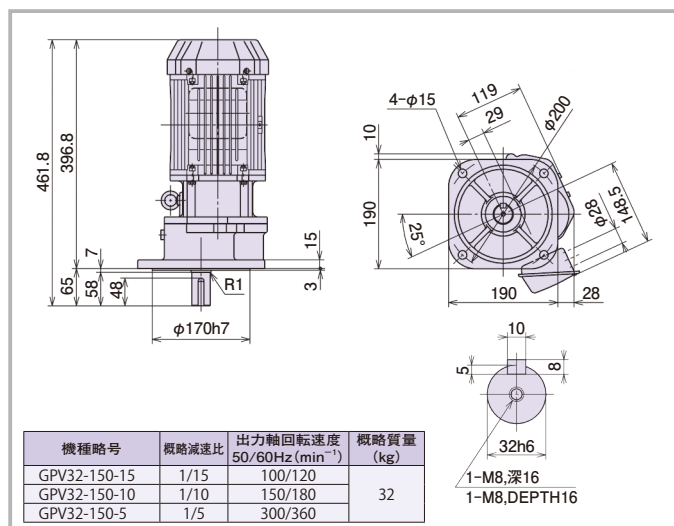
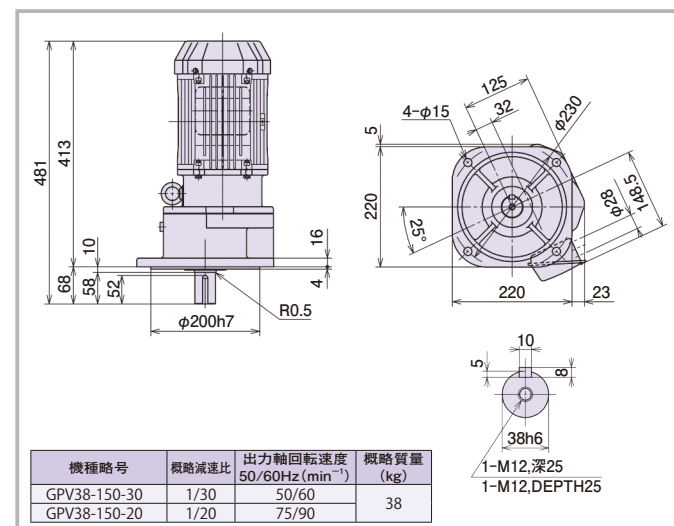
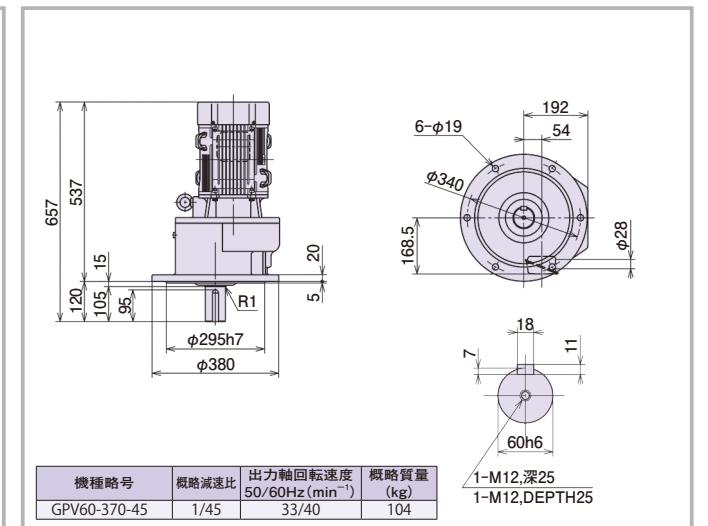
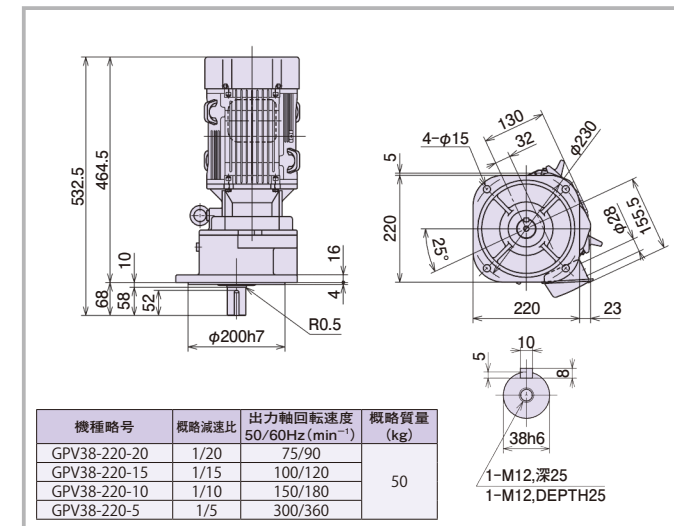
單位：mm)



1.5kW



3.7kW



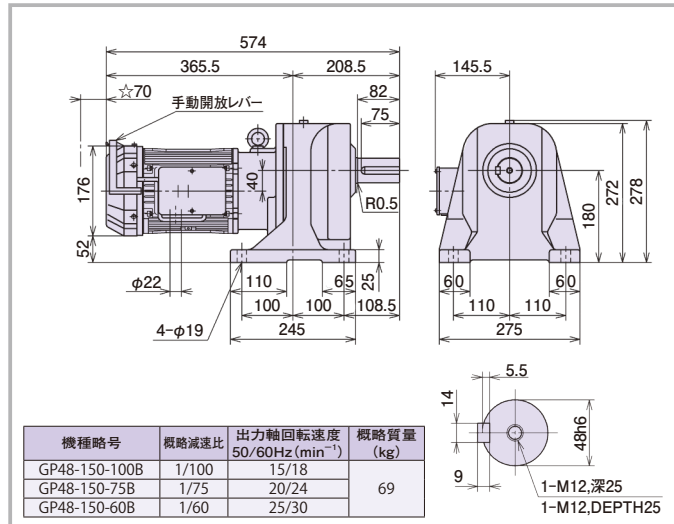
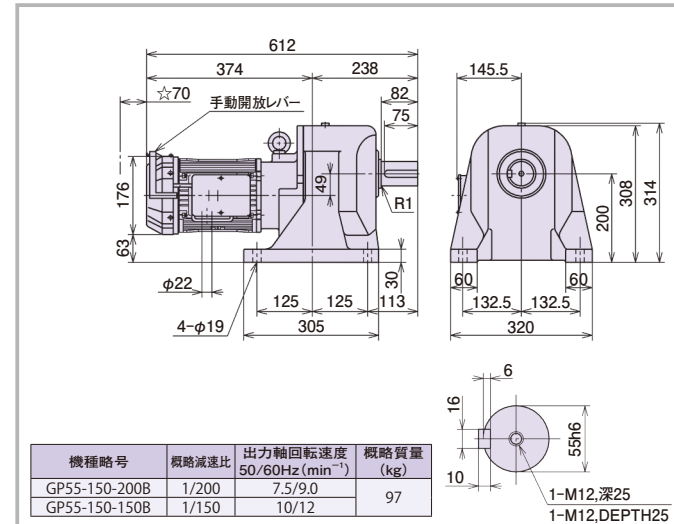
注)寸法は変更する場合もございますので、設計用にご使用する場合にはご照会ください。

注)寸法は変更する場合もございますので、設計用にご使用する場合にはご照会ください。

横型・ブレーキ付き

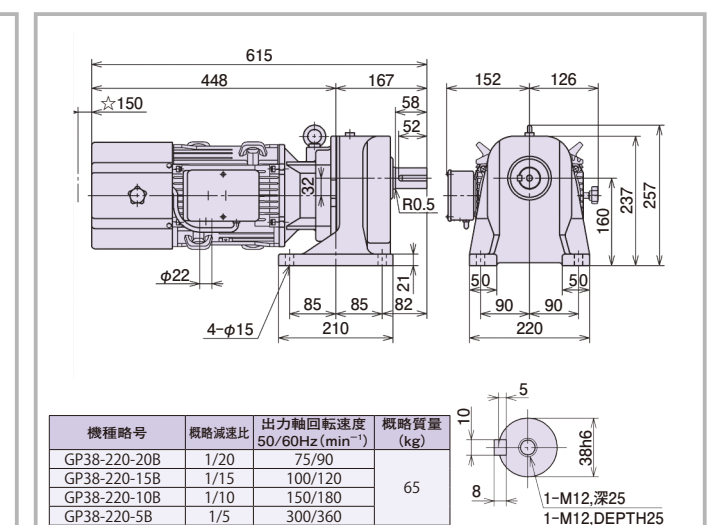
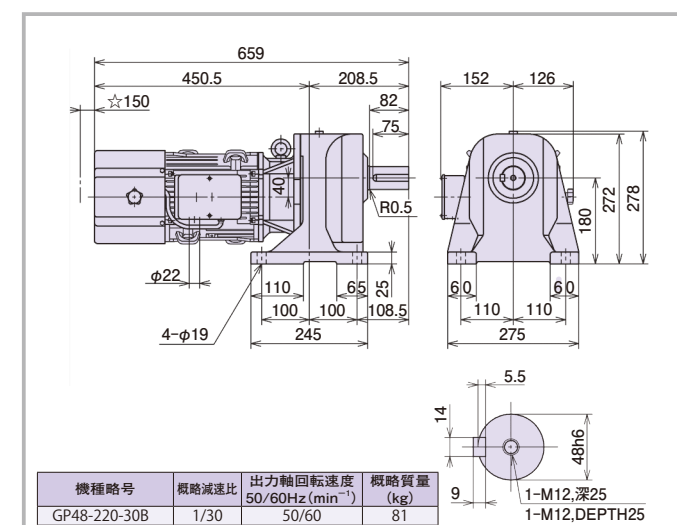
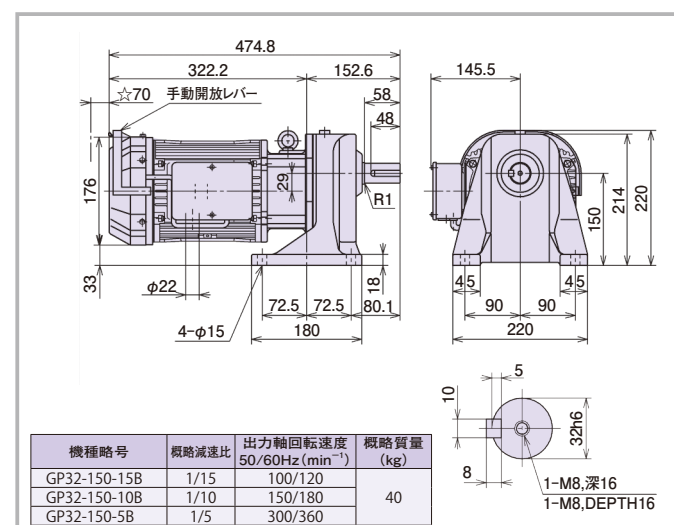
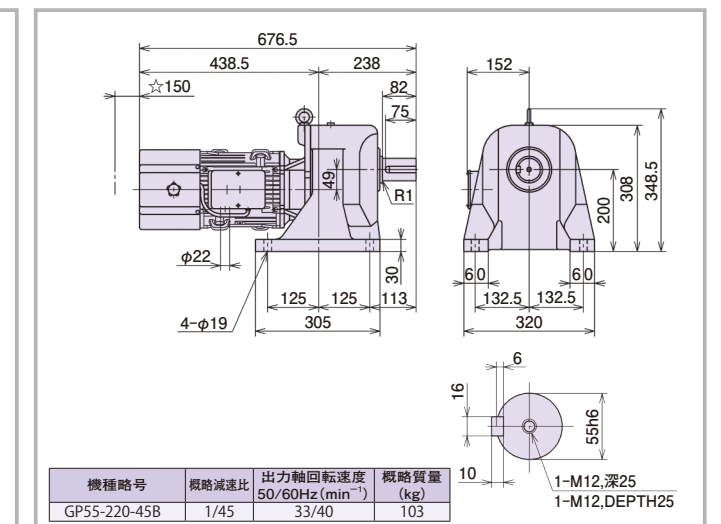
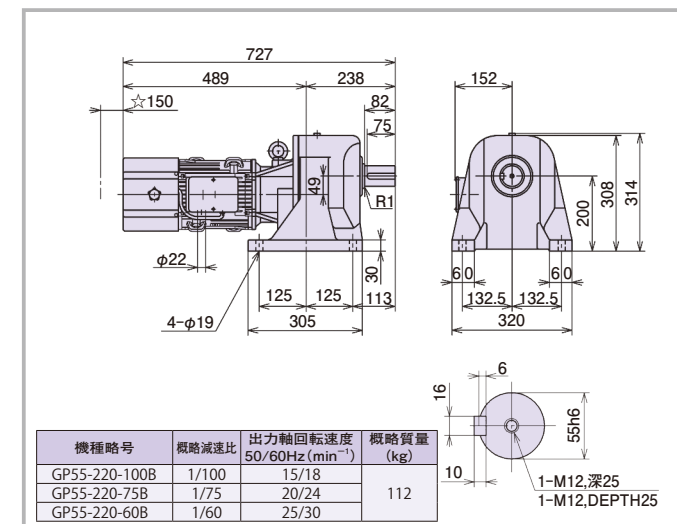
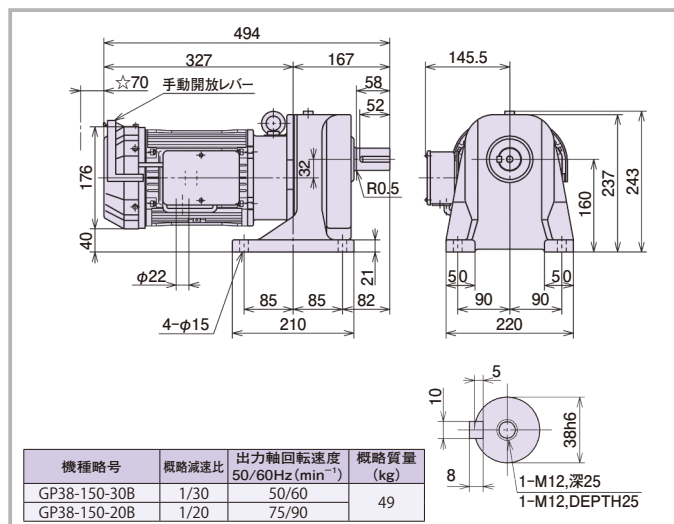
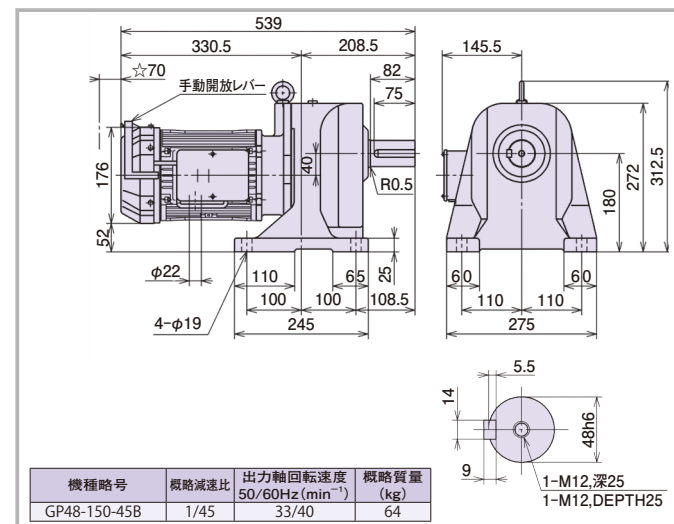
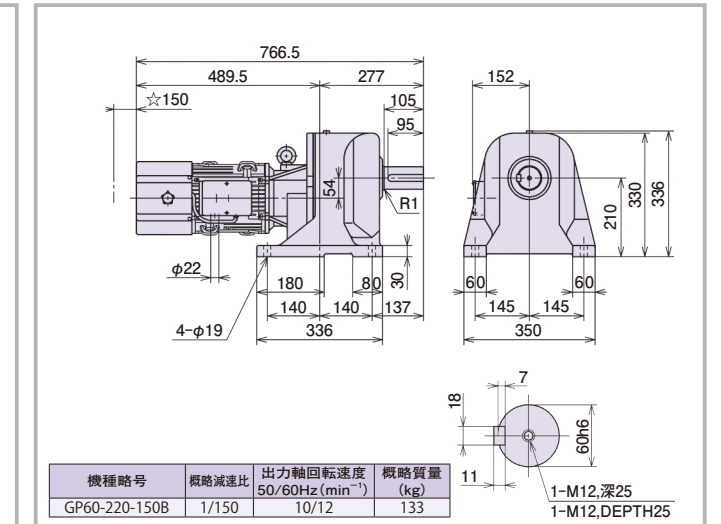
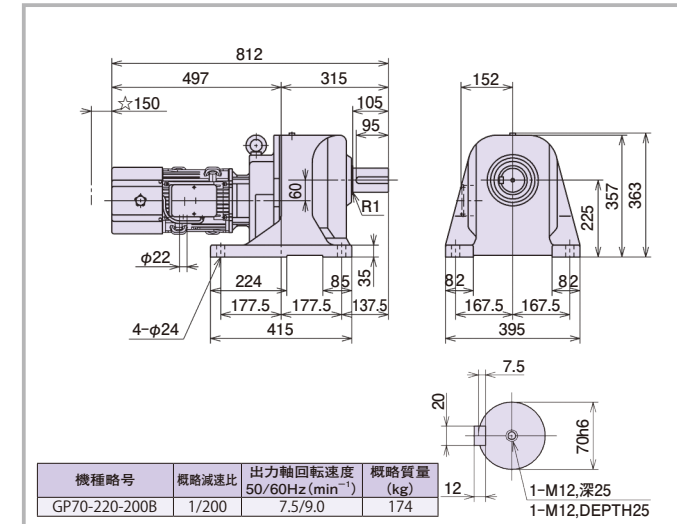
1.5kW

(単位：mm)



2.2kW

(単位：mm)



注) 寸法は変更する場合もございますので、設計用にご使用の場合にはご照会ください。

☆: ブレーキメンテナンススペース

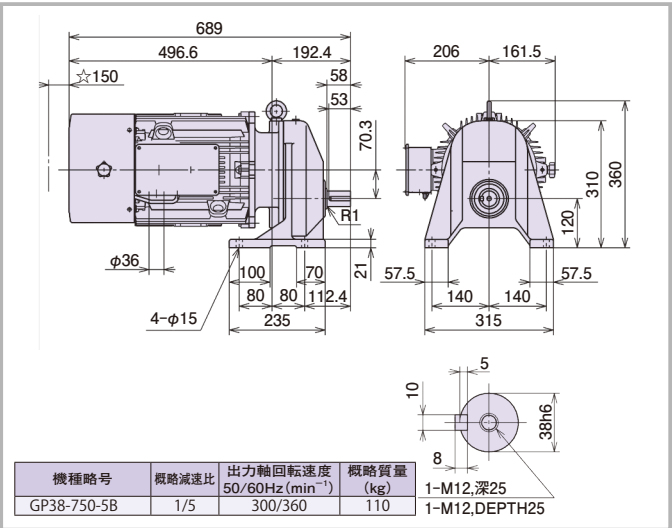
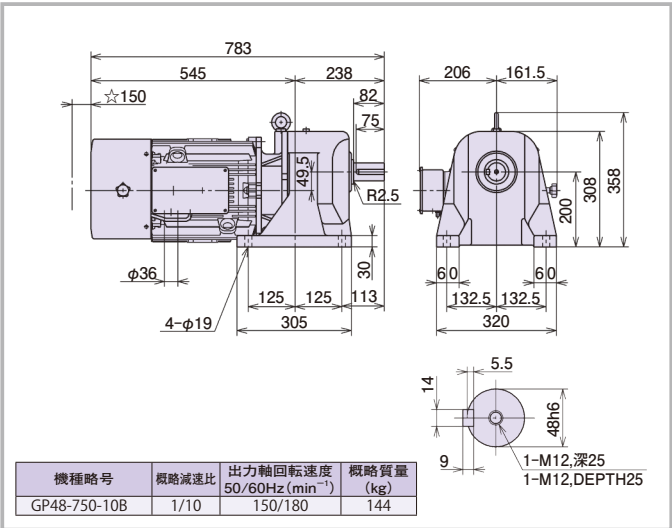
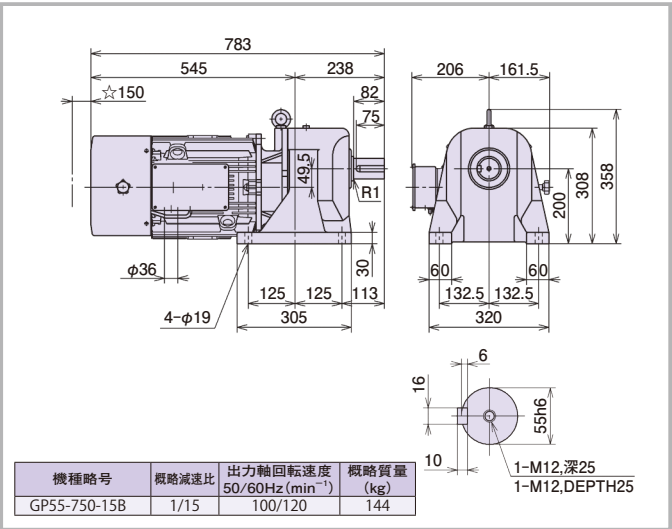
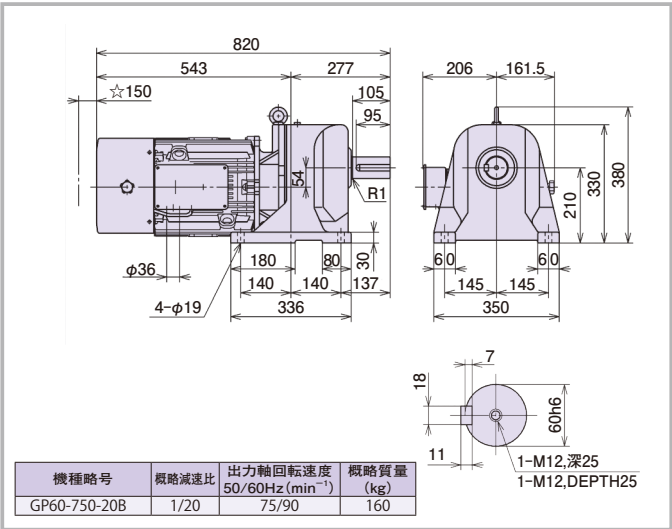
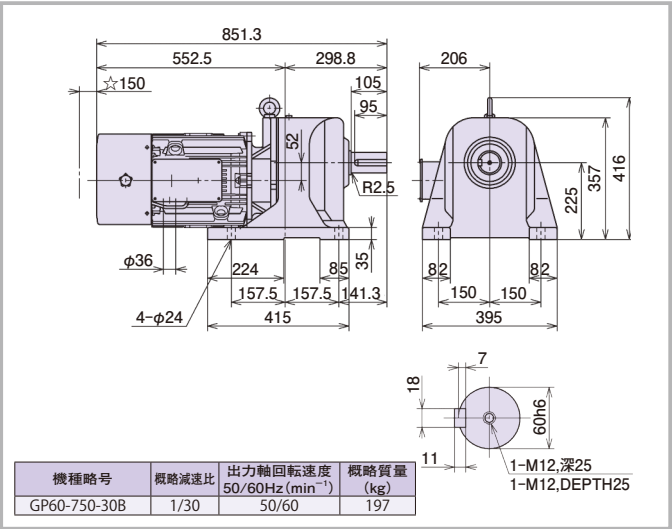
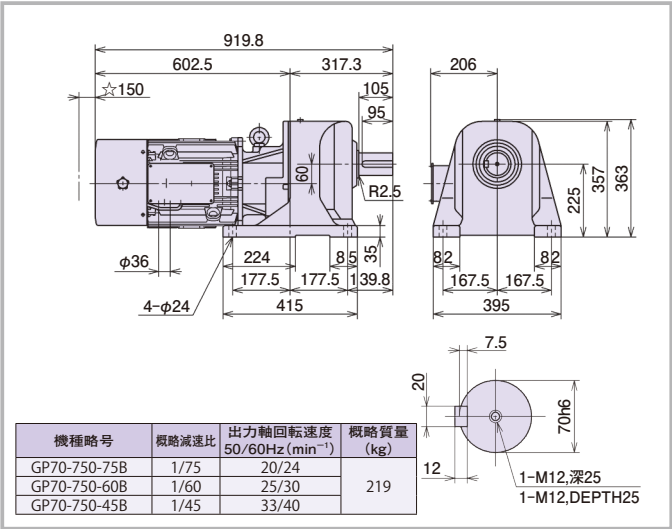
注) 寸法は変更する場合もございますので、設計用にご使用の場合にはご照会ください。

☆: ブレーキメンテナンススペース

横型・ブレーキ付き

7.5kW

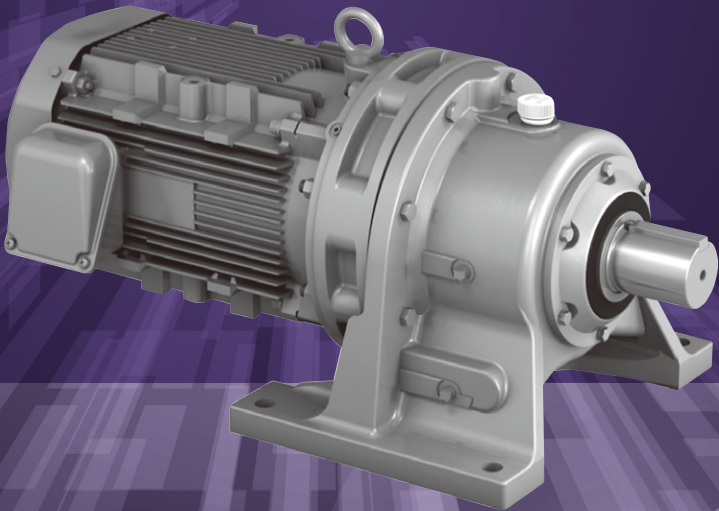
(単位：mm)



注) 寸法は変更する場合もございますので、設計用にご使用の場合にはご照会ください。

☆: ブレーキメンテナンススペース

PBシリーズ



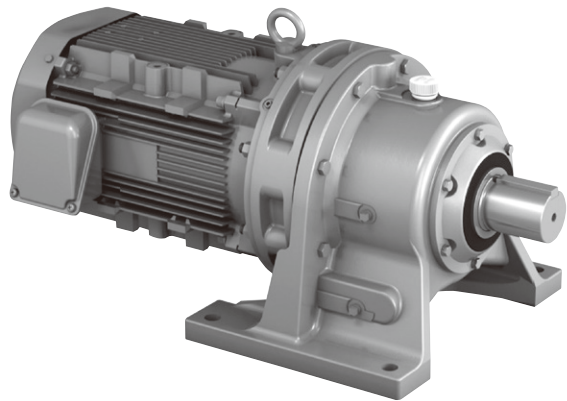
出力範囲 11kW～55kW

強じんでコンパクト。
コンベアやミキサなどに適しています。

■特長

小型軽量化により機械への取り付け、据え付け部の強度、機械の小型軽量に寄与します。

- 入出力軸同芯のため、レイアウトや設置に便利
信頼性が高く、タフで長寿命です。
- 噛合率が高く、歯の折損のない信頼性の高い減速機を採用
- 新歯形を採用することにより低騒音を実現



■機種構成

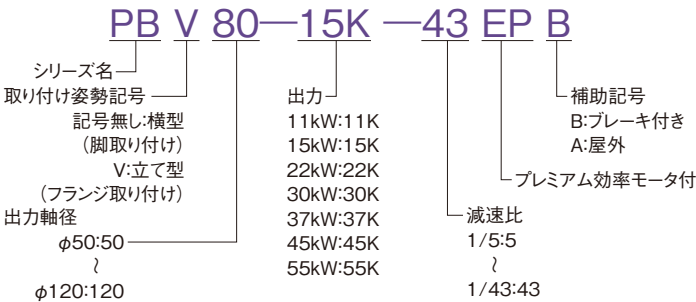
仕 様				出 力(kW)							
出力軸回転速度 (min ⁻¹)	モータ極数	減速比		11	15	22	30	37	45	55	
50Hz	60Hz										
35	42	4	1/43	○	○	○	○	○	○	○	
52	62	4	1/29	G P リ ー ズ 対 応	○	○	○	○	○	○	
71	86	4	1/21		○	○	○	○	○	○	
100	120	4	1/15		○	○	○	○	○	○	
136	164	4	1/11		○	○	○	○	○	○	
300	360	4	1/5	○	○	○	○	○	○	—	

注) 1. 全機種注文品対応です。
2. 立て型(フランジ取付)機種も製作します。

〈機種略号の説明〉

① シリーズ名「PBシリーズ」P:PLANETARY GEAR(遊星歯車)

② 機種略号



■構造図

No.	製品名称	No.	製品名称
1	出力軸	13	枠
2	キー	14	サンワ
3	カラー	15	パッキンC
4	オイルシール	16	電動機
5	カバー	17	キー
6	パッキンA	18	偏心体
7	給油栓	19	曲線板
8	横外カバー	20	外ピン
9	当金	21	外ローラ
10	パッキンB	22	玉軸受
11	内ピン	23	玉軸受
12	内ローラ	24	オイルゲージ

■標準仕様表

項 目		内 容
特 性	出 力	11kW～55kW
	電 圧	200/200/220V
	周 波 数	50/60/60Hz
	相 数	三相
	極 数	4
	出力軸回転速度	35/42～300/360 (min ⁻¹)
	減 速 比	1/43～1/5
	耐 熱 ク ラ ス	155(F)
	定 格	S1(連続)
構 造	始 動 方 式	Y－△始動
	保 護 方 式	全閉外扇型 (IP44)
	取 り 付 け	横型 (脚取り付け)
周 囲 条 件	端 子 箱	付き (出力軸より見て左側)* ¹
	温 度	－10～40℃
	湿 度	90%RH以下
	高 度	標高1,000m以下
	設 置 場 所	屋内
雰 囲 気	腐食性および爆発性ガス・蒸気・結露が無く、塵埃の少ないこと	
塗 装 色	リゲルグレー (マンセル8.9Y5.1/0.3)	

(注)*1. 1/5機種は出力軸より見て上部取り付け

機種略号	出力 (kW)	減速比	回転速度 50/60Hz (min ⁻¹)	寸 法 (mm)																			概略 質量 (kg)	
				L	R	A	KL	J	H	C	F	E	N	M	D	G	Z	軸 端						
																		S	W	U	T	Q		(イ)
PB70-11K-43EP	11	1/43	35/42	813	262.5	550.5	203	80	421	200	137.5	190	335	430	260	30	22	70	20	7.5	12	90	M12,深24	190
PB70-11K-5EP		1/5	300/360	937	230	707	-	75	449	180	100	150	250	350	316	30	22	70	20	7.5	12	100	M12,深25	190
PB80-15K-43EP	15	1/43	35/42	919	305	614	234	85	453	220	160	210	380	470	317	30	22	80	22	9	14	110	M12,深24	265
PB70-15K-29EP		1/29	52/62	882	262.5	619.5	234	80	424	200	137.5	190	335	430	317	30	22	70	20	7.5	12	90	M12,深24	226
PB60-15K-21EP		1/21	71/86	838	214	624	234	75	387	160	75	185	238	410	317	25	18	60	18	7	11	90	M10,深18	186
PB60-15K-15EP		1/15	100/120	838	214	624	234	75	387	160	75	185	238	410	317	25	18	60	18	7	11	90	M10,深18	186
PB50-15K-11EP ※		1/11	136/164	789.5	192.5	597	234	65	320	150	72.5	145	195	330	317	22	18	50	14	5.5	9	90	M10,深18	148
PB70-15K-5EP		1/5	300/360	957	230	727	-	75	449	180	100	150	250	350	316	30	22	70	20	7.5	12	100	M12,深25	207
PB95-22K-43EP	22	1/43	35/42	1101	360	741	297	90	530	250	190	240	440	530	398	35	26	95	25	9	14	135	M20,深34	455
PB80-22K-29EP		1/29	52/62	1025	305	720	297	85	454	220	160	210	380	470	398	30	22	80	22	9	14	110	M12,深24	384
PB70-22K-21EP		1/21	71/86	988	262.5	725.5	297	80	424	200	137.5	190	335	430	398	30	22	70	20	7.5	12	90	M12,深24	346
PB60-22K-15EP		1/15	100/120	944	214	730	297	80	413	200	75	185	238	410	398	25	18	60	18	7	11	90	M10,深18	310
PB60-22K-11EP		1/11	136/164	944	214	730	297	80	413	200	75	185	238	410	398	25	18	60	18	7	11	90	M10,深18	310
PB85-22K-5EP		1/5	300/360	1070	265	805	-	100	493	205	110	170	280	400	365	35	26	85	22	9	14	120	M16,深30	341
PB100-30K-43EP	30	1/43	35/42	1262	395	867	297	100	530	250	180	220	440	530	398	35	26	100	28	10	16	165	M20,深34	527
PB95-30K-29EP		1/29	52/62	1225	360	865	297	90	530	250	190	240	440	530	398	35	26	95	25	9	14	135	M20,深34	507
PB80-30K-21EP		1/21	71/86	1149	305	844	297	85	454	220	160	210	380	470	398	30	22	80	22	9	14	110	M12,深24	436
PB70-30K-15EP		1/15	100/120	1112	262.5	849.5	297	80	424	200	137.5	190	335	430	398	30	22	70	20	7.5	12	90	M12,深24	398
PB70-30K-11EP		1/11	136/164	1112	262.5	849.5	297	80	424	200	137.5	190	335	430	398	30	22	70	20	7.5	12	90	M12,深24	398
PB85-30K-5EP		1/5	300/360	1143	265	878	-	100	530	205	110	170	280	400	365	35	26	85	22	9	14	120	M16,深30	371
PB110-37K-43EP	37	1/43	35/42	1286	407.5	878.5	297	110	575	265	197.5	240	475	580	398	40	26	110	28	10	16	165	M20,深34	639
PB95-37K-29EP		1/29	52/62	1225	360	865	297	90	530	250	190	240	440	530	398	35	26	95	25	9	14	135	M20,深34	538
PB80-37K-21EP		1/21	71/86	1149	305	844	297	85	454	220	160	210	380	470	398	30	22	80	22	9	14	110	M12,深24	466
PB80-37K-15EP		1/15	100/120	1149	305	844	297	85	454	220	160	210	380	470	398	30	22	80	22	9	14	110	M12,深24	466
PB80-37K-11EP		1/11	136/164	1149	305	844	297	85	454	220	160	210	380	470	398	30	22	80	22	9	14	110	M12,深24	466
PB95-37K-5EP		1/5	300/360	1277	295	982	-	100	586	230	125	195	320	470	402	35	33	95	25	9	14	130	M16,深30	513
PB110-45K-43EP	45	1/43	35/42	1323	407.5	915.5	412	110	575	265	197.5	240	475	580	518	40	26	110	28	10	16	165	M20,深34	696
PB100-45K-29EP ※		1/29	52/62	1299	395	904	412	100	542	250	180	220	440	530	518	35	26	100	28	10	16	165	M20,深34	618
PB95-45K-21EP ※		1/21	71/86	1262	360	902	412	90	532	250	190	240	440	530	518	35	26	95	25	9	14	135	M20,深34	595
PB95-45K-15EP ※		1/15	100/120	1262	360	902	412	90	532	250	190	240	440	530	518	35	26	95	25	9	14	135	M20,深34	595
PB95-45K-11EP ※		1/11	136/164	1262	360	902	412	90	532	250	190	240	440	530	518	35	26	95	25	9	14	135	M20,深34	595
PB95-45K-5EP		1/5	300/360	1277	295	982	-	100	586	230	125	195	320	470	402	35	33	95	25	9	14	130	M16,深30	518
PB120-55K-43EP	55	1/43	35/42	1363	440	923	412	115	610	280	210	270	520	620	518	40	33	120	32	11	18	165	M20,深34	811
PB110-55K-29EP		1/29	52/62	1323	407.5	915.5	412	110	575	265	197.5	240	475	580	518	40	26	110	28	10	16	165	M20,深34	732
PB100-55K-21EP ※		1/21	71/86	1299	395	904	412	100	542	250	180	220	440	530	518	35	26	100	28	10	16	165	M20,深34	654
PB100-55K-15EP ※		1/15	100/120	1299	395	904	412	100	542	250	180	220	440	530	518	35	26	100	28	10	16	165	M20,深34	654
PB100-55K-11EP ※		1/11	136/164	1299	395	904	412	100	542	250	180	220	440	530	518	35	26	100	28	10	16	165	M20,深34	654

注) 1. 寸法は予告なく変更する場合がありますので、設計用にご使用の場合はご照会ください。
2. ※印の機種はモータ最下部が減速機ケーシングの据付面より下になります。
3. 減速比1/5の機種の端子箱位置は上になります。

ギヤモータの選定手順例

	選定手順	選定例	ページ
負荷係数決定	負荷トルクT_Lの算出 ↓ 機械別負荷性質の決定 (表2) ↓ サービスファクタの決定 (表1)	用語説明 T_L: 負荷トルク (N・m) T_{OUT}: ギヤモータの定格トルク (N・m) Sf: サービスファクタ ○$T_L=2060\text{N}\cdot\text{m}$ ○使用機械: チェーンコンベア (均一荷重) 機械別負荷性質→U ○運転時間: 8時間/日 サービスファクタ→1.0	機械別負荷性質表 44ページ サービスファクタ 44ページ
機種決定	↓ 減速比の決定 ↓ 選定表へ(定格トルク許容オーバーハングロード) (表3~9) ↓ 負荷トルクのチェック ($T_L \leq T_{OUT}$) ↓ Sf欄は 数値か? *か? ↓ 数値 機種の決定 ($T_L \times \text{サービスファクタ} \leq T_{OUT}$)	○出力回転速度: 50min^{-1} 電源周波数: 50Hz 電動機の極数: 4極 減速比→29 選定表 表3← ○$T_L(2060) \times \text{SF}(1.0) \leq T_{OUT}(2720)$ 定格トルク 45ページ 機種PB70-15K-29EP	
オーバーハングロードのチェック	↓ オーバーハングロードは ラジアルだけか? ↓ YES 荷重点が出力軸中央より内側 で衝撃がほとんど無い場合 ↓ ラジアル荷重のチェック (左記の式1) ↓ 軸荷重は 許容値以内か? ↓ NO 荷重点が出力軸中央より 外側で衝撃がある場合 ↓ ラジアル・スラスト荷重 のチェック ↓ 重ラジアル荷重形を使用 または枠番を1枠上げる	○使用機械との連結: チェーン スプロケットピッチ円直径 $D=0.3(\text{m})$ ラジアル荷重点位置: 低速軸中央 出力軸にかかるラジアル荷重 をチェックする。 $F_L = \frac{2 \cdot T_L}{D} \leq \frac{F}{C_f}$ $\frac{2 \times 2,060}{0.3} = 13,733 \leq \frac{19,400}{1} = 19,400$ 機種PB70-15K-29EPでOK	許容オーバハ ングロード 45~46ページ
型式・寸法・潤滑	↓ 型式の決定 ↓ 寸法の確認	○出力軸方向: 水平 取付方法: 脚付 機種PB70-15K-29EP	

サービスファクタ・機械別負荷性質表

PBギヤモータは、均一荷重・1日10時間の運転条件のもと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、あるいは使用機械の負荷条件によって衝撃負荷がかかるような場合には、次の負荷係数を見込む必要があります。

表1 サービスファクタ (Sf)

負荷条件 運転時間	U (均一荷重)	M (軽衝撃)	H (重衝撃)
~10時間/日	1.0	1.2	1.5
24時間/日	1.2	1.35	1.6

表2 機械別負荷性質表

圧縮機・ポンプ	混合機械	しゅんせつ機	精 糖
コンプレッサ 往復動式 多気筒 M 単気筒 H	アジテータ 純液体 U 液体(密度変化) M 液体と固体 M	ケーブルリール・コンベア 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・ウィンチ M	ケーンナイフ M クラッシャー M ミル H
ポンプ 遠心式 U 可動翼式 M 往復動式 M 単動3シリンダ以上 M 複動2シリンダ以上 M 回転式(ギヤタイプ、他) *	ミキサー 密度一定 U 密度変化 M コンクリートミキサー M		製 油 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
運搬・物上げ機械	選別機械	食 品	セメント
エレベーター バケット 均一荷重 U 重荷重 M エスカレーター 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 *	クラシファイヤー 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	精米機 U ヒートスライサー M ダウミキサー M ミートクラインダー M ドライヤー *	ドライヤー・クラーク M セメントキルン *
	粉碎機械	醸造・蒸留	繊維・防織
	クラッシャ 鉱石・石 H ミル(回転式) H ボール・ベベル・ロッド・ハンマ } キルン H タンブラ H サンドミューラ M	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(ひんぱんな始動) M	パッチャ・カレンダー・カード } 乾燥機・ドライヤー・染色機 } マングル・ナッパ・パッド } スラッシャー・ソーバ・ワインダー } 紡糸機・幅出機・洗布機 } 布仕上機 } (洗布機・パッド・幅出機・ドライヤー・カレンダーなど)
	印刷機	製 紙	船 舶
		エアレータ * アジテータ M パーカ補助用(水圧器) M 機械式パーカ M ドラムパーカ H ヒータ・バルバ M 漂白機 U コンベア U コンベア(原本用) H カッタ・フレータ H	はしげけん引機 H ウインドラス * かじ取機 M キャブスタン・カーゴウィンチ * ムアリングウィンチ * ターニングギヤ *
	洗たく機	工作機械	陶 業
		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 *	煉瓦プレス・練炭機 H バグミル M 一般陶業機械 M
	ゴム・プラスチック	抄紙機	水処理
	押出機 ロッド・パイプ・チューブ U ブロー成形機 M プレプラスチックサイザー M その他 * ミキサー H ラバー・カレンバダ 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 クラッカ H ドライヤー *	クーチ サクシジョンロール プレス ドライヤー カレンダー スーパカレンダー ワインダ	クラリファイヤー 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 スクラムブレイカ M ミキサー M シクナ M バキュームフィルター M エアレータ * フロキュレータ M ロータリスクリーン U
	製 鉄	製 鉄	木工業
	フライドルロール駆動 H スラグブッシャ M ドローベンチ(台車・主駆動) H 成形機 H スリッタ M テーブルコンベア * ピンチドライヤ・スクラバロール * 伸縮機・圧延機 M 練材巻取機 M リール(ストリップ用) M		

表3 PBシリーズ 出力軸許容トルク

単位：N・m(kgf・m)

概 略 減速比	出力軸回転速度 (min ⁻¹)	周波数 (Hz)	出力(kW)						
			11	15	22	30	37	45	55
1/5	300	50	352(35.9)	463(47.2)	680(69.3)	927(94.5)	1,140(116)	1,390(142)	—
	360	60	293(29.9)	386(39.4)	566(57.7)	772(78.7)	952(97.1)	1,160(118)	—
1/11	136	50	—	1,030(105)	1,510(154)	2,060(210)	2,550(260)	3,100(316)	3,790(386)
	164	60	—	855(87.2)	1,250(128)	1,710(174)	2,110(215)	2,570(262)	3,140(320)
1/15	100	50	—	1,410(144)	2,060(210)	2,820(287)	3,470(354)	4,220(431)	5,160(526)
	120	60	—	1,170(119)	1,710(174)	2,330(238)	2,880(293)	3,500(357)	4,280(436)
1/21	71	50	—	1,970(201)	2,890(295)	3,940(402)	4,860(496)	5,910(600)	7,230(737)
	86	60	—	1,630(166)	2,400(244)	3,270(333)	4,030(411)	4,900(499)	5,990(610)
1/29	52	50	—	2,720(277)	3,990(407)	5,440(555)	6,710(684)	8,170(832)	9,980(1,020)
	62	60	—	2,260(230)	3,310(337)	4,510(460)	5,650(567)	6,770(690)	8,270(843)
1/43	35	50	2,960(302)	4,040(411)	5,920(603)	8,070(823)	9,950(1,010)	12,100(1,230)	14,800(1,510)
	42	60	2,450(250)	3,340(341)	4,900(500)	6,690(682)	8,250(841)	10,000(1,020)	12,300(1,250)

■許容オーバハングロード

ギヤモータにギヤやプーリを装着する場合は、ラジアル荷重・スラスト荷重が許容値を超えない範囲でご使用ください。

1. 出力軸ラジアル荷重・スラスト荷重

出力軸のラジアル荷重・スラスト荷重は、次式(①～③)に従って確認をしてください。

①ラジアル荷重 F_L

$$F_L = \frac{2 \cdot T_L}{D} \leq \frac{F}{L_f \cdot f_c \cdot f_s} \text{ [N]}$$

②スラスト荷重 Fa

$$F_a \leq \frac{F_{ao}}{f_c \cdot f_s} \text{ [N]}$$

③ラジアル荷重とスラスト荷重が共存する場合

$$\left(\frac{F_L \cdot L_f}{F_{ao}} + \frac{F_a}{F_{ao}} \right) \cdot f_c \cdot f_s \leq 1$$

- F_L : 実ラジアル荷重[N]
- T_L : 減速機の出力軸における実伝達トルク[N・m]
- D : スプロケット、歯車、プーリなどのピッチ円直径[m]
- F : 許容ラジアル荷重[N](表6)
- F_a : 実スラスト荷重[N]
- F_{ao} : 許容スラスト荷重[N](表9)
- L_f : 荷重位置係数(表8)
- f_c : 連結係数(表4)
- f_s : 衝撃係数(表5)

表6 PBシリーズ 許容ラジアル荷重

単位：N(kgf)

概 略 減速比	出力軸回転速度 (min ⁻¹)	周波数 (Hz)	出力(kW)						
			11	15	22	30	37	45	55
1/5	300	50	8,190(835)	8,190(835)	12,450(1,270)	12,450(1,270)	16,480(1,680)	16,480(1,680)	—
	360	60	8,190(835)	8,190(835)	12,450(1,270)	12,450(1,270)	16,480(1,680)	16,480(1,680)	—
1/11	136	50	—	11,400(1,160)	12,600(1,280)	14,100(1,440)	19,000(1,940)	26,800(2,730)	51,700(5,270)
	164	60	—	10,800(1,100)	11,900(1,220)	13,400(1,370)	18,000(1,830)	25,300(2,570)	49,000(5,000)
1/15	100	50	—	14,200(1,450)	13,800(1,400)	15,100(1,540)	20,600(2,100)	29,000(2,960)	55,500(5,660)
	120	60	—	13,500(1,370)	13,100(1,340)	14,400(1,470)	19,500(1,990)	27,400(2,800)	52,600(5,360)
1/21	71	50	—	15,600(1,590)	17,500(1,780)	23,600(3,730)	23,300(2,370)	32,900(3,350)	61,900(6,310)
	86	60	—	14,800(1,510)	16,600(1,690)	22,400(2,280)	22,100(2,250)	31,100(3,170)	58,700(5,980)
1/29	52	50	—	19,400(1,980)	25,900(2,640)	36,600(3,730)	36,200(3,690)	67,600(6,890)	68,500(6,980)
	62	60	—	18,400(1,870)	24,500(2,500)	34,500(3,520)	34,200(3,490)	64,100(6,530)	65,000(6,630)
1/43	35	50	22,100(2,250)	29,900(3,050)	41,800(4,260)	76,600(7,810)	77,200(7,920)	77,200(7,870)	81,400(8,290)
	42	60	20,900(2,130)	28,300(2,880)	39,400(4,020)	72,600(7,400)	73,800(7,520)	73,300(7,470)	77,300(7,800)

●始動ひん度が特に激しい場合はご参照ください。

表4 連結係数 f_c

連結方式		f _c
チェーン	単列	1
	複列	1.25
歯 車		1.25
Vベルト		1.5
歯付ベルト		1.5

注) チェーン、歯付ベルト、Vベルト等で初期張力を与える場合には
実ラジアル荷重F_Lにこれらの値を含めて、f_c=1として算出してください。

表5 衝撃係数 f_s

衝 撃 の 程 度	f _s
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7 PBシリーズ 減速機枠番、出力軸寸法

概 略 減速比	出力軸回転速度 (min ⁻¹)	周波数 (Hz)	出力(kW)						
			11	15	22	30	37	45	55
1/11	136	50	—	6145	616H	6175	6185	6195	6205
	164	60	—	φ50×90	φ60×90	φ70×90	φ80×110	φ95×135	φ100×165
1/15	100	50	—	6160	616H	6175	6185	6195	6205
	120	60	—	φ60×90	φ60×90	φ70×90	φ80×110	φ95×135	φ100×165
1/21	71	50	—	6165	6175	6185	6185	6195	6205
	86	60	—	φ60×90	φ70×90	φ80×110	φ80×110	φ95×135	φ110×165
1/29	52	50	—	6175	6185	6195	6195	6205	6215
	62	60	—	φ70×90	φ80×110	φ95×135	φ95×135	φ100×165	φ100×165
1/43	35	50	6175	6185	6195	6205	6215	6215	6225
	42	60	φ70×90	φ80×110	φ95×135	φ100×165	φ110×165	φ110×165	φ120×165

注記 上段:枠番、下段：出力軸径×軸長

表8 出力軸ラジアル荷重位置係数 L_f

Lmm 枠番	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	120	140	160
6145	0.66	0.73	0.80	0.87	0.93	1.00	1.10	1.30	1.50	1.70	1.90	—	—	—	—
6160	0.83	0.87	0.90	0.93	0.97	1.00	1.11	1.32	1.53	1.75	1.96	—	—	—	—
6165															
616H															
6175	0.86	0.89	0.92	0.94	0.97	1.00	1.11	1.32	1.53	1.75	1.96	—	—	—	—
6185	—	0.85	0.87	0.90	0.93	0.95	0.98	1.09	1.26	1.43	1.60	1.78	—	—	—
6195	—	—	0.85	0.87	0.89	0.91	0.93	0.97	1.04	1.18	1.32	1.46	1.75	—	—
6205	—	—	—	—	0.70	0.74	0.77	0.84	0.91	0.98	1.05	1.12	1.26	1.40	1.54
6215	—	—	—	—	0.70	0.73	0.77	0.84	0.91	0.98	1.05	1.13	1.27	1.41	1.56
6225	—	—	—	—	0.86	0.88	0.90	0.93	0.96	0.99	1.02	1.06	1.12	1.19	1.25

中間値の詳細は補間法を用いて算出してください。

〈中間値補間法算出例〉

ラジアル荷重位置係数

枠番6160 ℓ=55mmの低速軸ラジアル荷重位置係数(L_f)は

$$L_f = 1.11 + \frac{1.32 - 1.11}{60 - 50} \times (55 - 50) \approx 1.22$$

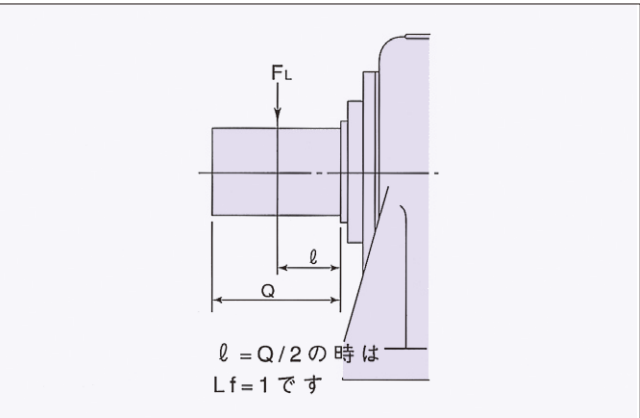


表9 PBシリーズ 許容スラスト荷重

単位：N(kgf)

概 略 減速比	出力軸回転速度 (min ⁻¹)	周波数 (Hz)	出力(kW)						
			11	15	22	30	37	45	55
1/11	136	50	—	4,370(445)	6,870(700)	9,020(919)	12,500(1,270)	17,500(1,780)	12,300(1,250)
	164	60	—	3,850(392)	6,300(642)	8,090(825)	11,000(1,120)	15,400(1,570)	11,300(1,150)
1/15	100	50	—	6,870(700)	6,870(700)	9,810(1,000)	13,700(1,400)	19,600(2,000)	13,200(1,350)
	120	60	—	6,870(700)	6,870(700)	9,680(987)	13,100(1,340)	18,500(1,890)	12,800(1,300)
1/21	71	50	—	6,870(700)	9,810(1,000)	13,700(1,400)	13,700(1,400)	19,600(2,000)	14,200(1,450)
	86	60	—	6,870(700)	9,810(1,000)	13,700(1,400)	13,700(1,400)	19,600(2,000)	13,200(1,350)
1/29	52	50	—	9,810(1,000)	13,700(1,400)	19,600(2,000)	19,600(2,000)	16,700(1,700)	17,200(1,750)
	62	60	—	9,810(1,000)	13,700(1,400)	19,600(2,000)	19,600(2,000)	15,700(1,600)	16,200(1,650)
1/43	35	50	9,810(1,000)	13,700(1,400)	19,600(2,000)	18,100(1,850)	18,600(1,900)	18,600(1,900)	19,600(2,000)
	42	60	9,810(1,000)	13,700(1,400)	19,600(2,000)	17,700(1,800)	18,000(1,850)	18,100(1,850)	18,700(1,910)

許容始動ひん度・慣性モーメントJ・実減速比・潤滑油

許容始動ひん度の目安

始動時には、相手負荷の慣性モーメントJ (GD²)により衝撃トルクが発生するため、次の表内でご使用ください。

●始動ひん度―被動機械慣性モーメントJ (GD²)

連結方式	始動ひん度	相手機械および連結部慣性モーメントJ (GD ²)
直結または チェーン掛け	1回/時間以内	ギヤモータのモータ軸換算で1/3×〔ギヤモータの慣性モーメントJ (GD ²)〕以下
	60回/時間以内	ギヤモータのモータ軸換算で1/4×〔ギヤモータの慣性モーメントJ (GD ²)〕以下

PBシリーズ 慣性モーメントJ (GD²) (モータ軸換算) 単位：kg・m² (kgf・m²)

概略減速比	出力軸回転速度 (min ⁻¹)	周波数 (Hz)	出力 (kW)						
			11	15	22	30	37	45	55
1/5	300 360	50 60	0.08368 (0.33470)	0.10478 (0.41910)	0.20470 (0.81880)	0.24870 (0.99480)	0.387125 (1.54850)	0.39813 (1.59250)	—
1/11	136 164	50 60	—	0.09996 (0.39982)	0.25724 (1.02454)	0.32975 (1.32530)	0.39585 (1.58310)	0.74460 (2.97450)	0.88020 (3.52460)
1/15	100 120	50 60	—	0.10049 (0.40177)	0.25699 (1.02377)	0.32913 (1.32240)	0.39468 (1.57860)	0.7430 (2.96780)	0.87810 (3.51650)
1/21	71 86	50 60	—	0.10027 (0.40099)	0.25880 (1.03110)	0.33023 (1.32670)	0.39423 (1.57670)	0.74170 (2.96280)	0.87690 (3.51170)
1/29	52 62	50 60	—	0.10205 (0.40820)	0.25975 (1.03490)	0.33610 (1.35020)	0.40010 (1.60020)	0.74310 (2.96820)	0.88240 (3.53350)
1/43	35 42	50 60	0.05855 (0.23377)	0.10310 (0.41240)	0.26568 (1.05870)	0.33750 (1.3560)	0.40750 (1.630)	0.74850 (2.990)	0.88370 (3.53880)

PBシリーズ 実減速比

概略減速比	1/5	1/11	1/15	1/21	1/29	1/43
実減速比	1/5.053	1/11	1/15	1/21	1/29	1/43

潤滑油について

●給油

オイル潤滑機種は、すべてオイルを抜いて出荷しておりますので、必ず運転前に推奨潤滑油を注入してください。給油は、油面計の所定の位置までとし、オイルを極端に多く入れたり、少なかったりすることのないようにしてください。

●潤滑油の交換

オイル潤滑機種は、運転開始500時間後に新しい油と取り替えていただき、それ以降は2,000時間ごとに取り替えるようにしてください。

PBシリーズ

PBシリーズ 潤滑油概略所要量 (単位：ℓ)

概略減速比	出力軸回転速度 (min ⁻¹)	周波数 (Hz)	出力 (kW)						
			11	15	22	30	37	45	55
1/5	300 360	50 60	0.9 (2.2)	0.9 (2.2)	2.0 (4.1)	2.0 (4.1)	3.5 (5.2)	3.5 (5.2)	—
1/11	136 164	50 60	—	0.7 (1.1)	1.4 (1.0)	1.9 (1.9)	2.5 (2.5)	4.0 (4.7)	5.5 (5.7)
1/15	100 120	50 60	—	1.4 (1.0)	1.4 (1.0)	1.9 (1.9)	2.5 (2.0)	4.0 (2.7)	5.5 (7.5)
1/21	71 86	50 60	—	1.4 (1.0)	1.9 (1.9)	2.5 (2.0)	2.5 (2.0)	4.0 (2.7)	5.5 (5.7)
1/29	52 62	50 60	—	1.9 (1.9)	2.5 (2.0)	4.0 (2.7)	4.0 (2.7)	5.5 (5.7)	8.5 7.5
1/43	35 42	50 60	1.9 (1.9)	2.5 (2.0)	4.0 (2.7)	5.5 (5.7)	8.5 (7.5)	8.5 (7.5)	10.0 (10.0)

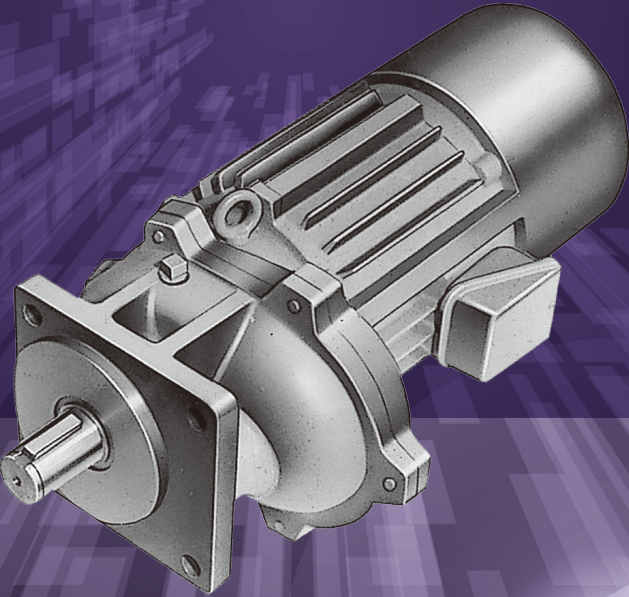
注記) 1. 表値は概略値で、実際は停止時油面計の中央まで注油してください。 2. () 内の値は立型を示します。

PBシリーズ 各社潤滑油適応表 推奨潤滑油(工業用極圧ギヤ油・SP系、JIS K2219工業用ギヤ油2種相当)

周囲温度℃	出光興産	シェルブルリカンツジャパン	ENEOS	コスモ石油ブルリカンツ	EMGブルリカンツ
−10〜5	ダフニー スーパーギヤオイル 68	シェルオマラ S2 G 68	—	コスモギヤー SE 68	モービルギヤ 600XP 68
0〜35	ダフニー スーパーギヤオイル 100、150	シェルオマラ S2 G 100、150	ボンノック TS 150	コスモギヤー SE 100、150	モービルギヤ 600XP 100、150
30〜50	ダフニー スーパーギヤオイル 220〜460	シェルオマラ S2 G2 220〜460	ボンノック TS 220〜460	コスモギヤー SE 220〜460	モービルギヤ 600XP 220〜460

注記) 潤滑油はギヤモータ本体の付属品として付きませんので、上の表より用意ください。

ホイストクレーン
走行用



ホイストクレーン走行用ギヤモータ

荷役作業の能率を高める
クレーンサドル走行用に適しています。

特長

取り付け簡単なフランジ形を採用

クレーンサドル専用の設計のため、フランジ寸法やインロー径など
取り付けが容易にできるように考慮しています。

豊富な機種で幅広いクレーンに対応

0.75～3.7kWで高速型・低速型を標準化。さらに超低速型や
変速型を加えた豊富なシリーズで、どのようなクレーンにも適切な
機種が選べます。

安全性を重視したタフな設計

クレーンの振動や衝撃などを考慮。フランジ寸法、取り付けボルト
穴、軸径、ギヤケーシング、ギヤなどのすべてに安全性を重視した
設計になっています。

スムーズなクッションスタート・ストップ

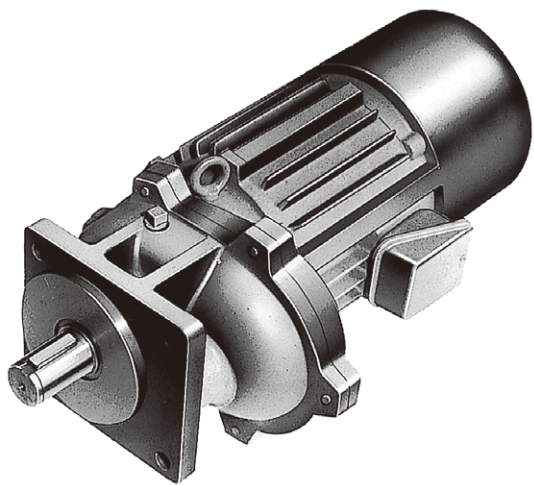
日立のクッションスターター（HQ型）やインバータ、一次抵抗器の
組み合わせにより、スタートがスムーズ。また、モータに内蔵したディ
スクブレーキ（HB型、FE型）により、ストップもスムーズです。

潤滑性のすぐれたグリースを採用

ギヤ潤滑には、高級グリースを採用。長時間にわたりスムーズな潤
滑を実現します。また、ギヤは高級品を厳選していますので、すぐ
れた耐久性・耐衝撃性を発揮します。

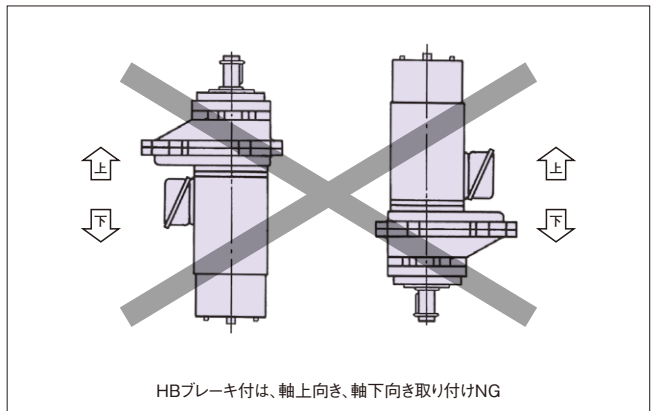
高ひん度用特殊モートルを採用

クレーン用として特別設計した全閉型高抵抗かご型モータを採
用しています。

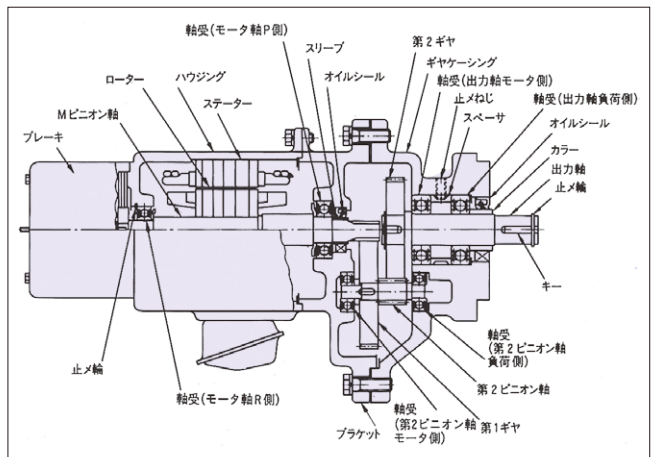


取り付け姿勢は次のようにしてください。

このギヤモータは内蔵ブレーキ構造により、取り付け姿勢が
限定されます。HBブレーキ付の場合、軸上向き取り付け、および、
軸下向き取り付けでのご使用はできません。必ず、軸水平で
ご使用ください。



構成図〔代表例: (N) YEGEH-0.75〕



標準仕様表

標準仕様表										
〔低速型〕										
出 力 (kW)	機 種 略 号	電 圧 周波数	出力軸回転速度 (min ⁻¹)		耐熱クラス	定 格	許容始動 ひ ん 度 (回／時)	型 式		ブレーキ制動トルク N・m(kgf・m)
			50Hz	60Hz				モータ	ブレーキ	
0.75	(N)YEGEH-0.75	200V 50/60Hz 220V 60Hz	75	90	130(B)	S3 25%	100	YTOG-K	MS _{1B} -HB	1.6(0.16)
1.5	(NB)YEGEH-1.5						95		MS _{1C} -HB	3.1(0.31)
2.2	(N)YEGEH-2.2				120(E)		90	YTFOG-K	MS _{1D} -FE	5.9(0.6)
3.7	(N)YEGEH-3.7						90		MS _{2A} -FE	9.8(1.0)

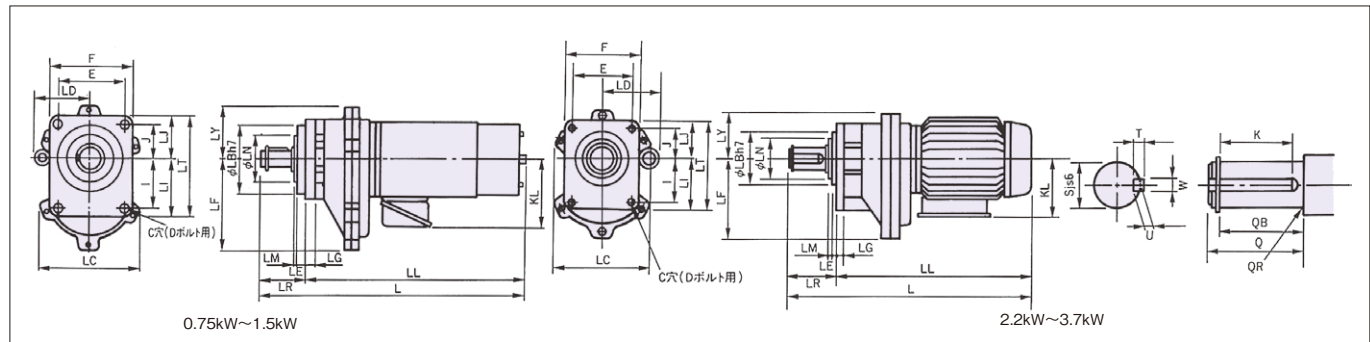
〔高速型〕										
出 力 (kW)	機 種 略 号	電 圧 周波数	出力軸回転速度 (min ⁻¹)		耐熱クラス	定 格	許容始動 ひ ん 度 (回／時)	型 式		ブレーキ制動トルク N・m(kgf・m)
			50Hz	60Hz				モータ	ブレーキ	
0.75	(N)YJGEH-0.75	200V 50/60Hz 220V 60Hz	160	190	130(B)	S3 25%	100	YTOG-K	MS _{1B} -HB	1.6(0.16)
1.5	(NB)YHGEH-1.5		120	145			95		MS _{1C} -HB	3.1(0.31)
2.2	(N)YHGEH-2.2		120	145	120(E)		90	YTFOG-K	MS _{1D} -FE	5.9(0.6)

- 注) 1. 許容始動ひん度は負荷慣性モーメントJ (GD²) (フライホイール効果) をモータ慣性モーメントJ (GD²) の10倍とした値です。負荷慣性モーメントJ (GD²)、あるいは始動ひん度が基準値を超えてご使用の際にはご照会ください。
2. クッションスターターまたはインバータ、一時抵抗器の併用により荷振れ防止および衝撃緩和になりますので必ずご使用ください。
3. 出力2.2kW、3.7kW機種はモータコイル温度を直接検出できる温度リレー付きです。0.75kW～1.5kW機種は温度リレー不付きですが温度リレー付きをご希望の場合は、ご注文により製作いたします。
4. 2モータ駆動でご使用のギヤモータを交換する場合は、ブレーキ特性を一致させるため2台同時の交換をお奨めいたします。
5. ブレーキ制動トルクは静摩擦トルクです。動摩擦トルクは静摩擦トルクの約70～80%程度となります。
6. ブレーキ制動トルクは目安値です。保証値ではありません。

ホイストクレーン走行用ギヤモータの慣性モーメントJ (GD²)

出力 (kW)	J (GD ²) 単位: kg・m ² (kgf・m ²)
0.75	0.00233 (0.0093)
1.5	0.00420 (0.0168)
2.2	0.00800 (0.0320)
3.7	0.01415 (0.0566)

外形寸法図



出力 (kW)	極 数	出力軸回転速度 (min ⁻¹)				始動ひん度 (回/時)	*負荷率 (%)	寸 法 (mm)															
		低速用		高速用				L	LR	LL	LE	LM	LG	LN	KL	LC	LD	LF	LY	LT	LI	LJ	I
		50Hz	60Hz	50Hz	60Hz																		
0.75	4	75	90	160	190	100	50以下	490	76	414	10	3	18	110	137.5	190	116.5	155.5	97.5	165	90	75	75
1.5	4	75	90	120	145	95	50以下	575	89	486	10	—	20	—	147.5	225	125.5	187.5	115	200	120	80	100
2.2	4	75	90	120	145	90	50以下	571	90	481	10	2	20	120	159	240	123	206	115	200	120	80	100
3.7	4	75	90	—	—	90	50以下	683	103	580	12	—	20	—	170	250	126	206	122.5	200	120	80	100

出力 (kW)	極 数	出力軸回転速度 (min ⁻¹)				始動ひん度 (回/時)	*負荷率 (%)	寸 法 (mm)						寸 法 (mm)								ブ レ ー キ		概略 質 量 (kg)
		低速用		高速用				J	E	F	LB	C	D	軸 端								形 式	トルク (%)	
		50Hz	60Hz	50Hz	60Hz									Q	QB	QR	K	U	T	W	S			
0.75	4	75	90	160	190	100	50以下	60	120	150	140	15	M12	61	55	1.5	40	5	8	10	32	MS _{1B} -HB	40	30
1.5	4	75	90	120	145	95	50以下	60	140	180	150	19	M16	76	70	1	55	5	8	12	42	MS _{1C} -HB	40	45
2.2	4	75	90	120	145	90	50以下	60	140	180	150	19	M16	76	70	2.5	55	5	8	12	42	MS _{1D} -FE	40	66
3.7	4	75	90	—	—	90	50以下	60	140	180	150	19	M16	86	80	1.5	65	6	10	16	55	MS _{2A} -FE	40	89.5

- 注) 1. *印負荷率 = $\frac{\text{走行時の所要出力}}{\text{定格出力}} \times 100\%$
2. 寸法は変更する場合もございますので、設計用にご使用の場合にはご照会ください。

ご要望により、特殊ギヤモータも製作いたします。

低速ギヤモータ

●低速ギヤモータ仕様表

出 力 (kW)	機 種 略 号	電 圧 周波数	出力軸回転速度 (min ⁻¹)		定 格	許容始動 ひ ん 度 (回／時)	型 式		ブレーキ制動トルク N・m(kgf・m)
			50Hz	60Hz			モータ	ブレーキ	
0.75	(NB)YSEGEH-0.75	200V 50/60Hz 220V 60Hz	50	60	S3 25%	95	YTOG-K	MS _{1C} -HB	3.1(0.31)
1.5	(N)YSEGEH-1.5					90	YTFOG-K	MS _{1D} -FE	5.9(0.6)
2.2	(N)YSEGEH-2.2					90		MS _{2A} -FE	9.8(1.0)

注) 1. 許容始動ひん度は負荷慣性モーメントJ (GD²) (フライホイール効果)をモータ慣性モーメントJ (GD²)の10倍とした値です。負荷慣性モーメントJ (GD²)、あるいは始動ひん度が基準値を超えてご使用の際にはご照会ください。

2. クッションスターまたは一時抵抗器の併用により荷振れ防止および衝撃緩和になりますので必ずご使用ください。

3. 出力1.5kW、2.2kW機種はモータコイル温度を直接検出できる温度リレー付です。0.75kW機種は温度リレー不付きですが、温度リレー付きをご希望の場合は、ご注文により製作いたします。

4. 2モータ駆動でご使用のギヤモータを交換する場合は、ブレーキ特性を一致させるため2台同時の交換をお奨めいたします。

5. 上記機種はご注文にて製作いたします。

6. ブレーキ制動トルクは静摩擦トルクです。動摩擦トルクは静摩擦トルクの約70～80%程度となります。

7. ブレーキ制動トルクは目安値です。保証値ではありません。

●低速ギヤモータの慣性モーメントJ (GD²) 単位：kg・m²(kg・m²)

出 力(kW)	J(GD ²)
0.75	0.00725(0.029)
1.5	0.01025(0.041)
2.2	0.01800(0.072)

容量選定

一般に容量選定は走行抵抗から求める下式によりますが、実負荷としては始動ひん度が考慮されていないため、本ギヤモータでは適用できませんのでご注意ください。容量選定は、クレーンのGD²と始動ひん度が基準値内か否かで選定してください。基準値を越える場合にはご照会ください。

$$P = \frac{K \times W \times V}{624 \times \eta} \times \frac{a}{a+b}$$

P：走行ギヤモータの出力(kW)
 K：走行抵抗(N/t)
 W：クレーン総重量(t)
 V：走行速度(m/min)
 η ：走行装置の機械効率
 $\frac{a}{a+b}$ ：1台のギヤモータの分担比

$$J_L = \frac{W \cdot V^2}{\pi^2 \cdot N} \times \frac{a}{a+b} \times \frac{1}{4}$$

J_L ：クレーンの慣性モーメントJ(kg・m²)
 N：モータの回転速度(min⁻¹)

クッションスタート

クッションスタートなどを使用せず直入れで運転すると、慣性が高いため、始動的に異常な衝撃力が発生します。クッションスターターや一次抵抗器、もしくは、それに相当するものを必ず使用してください。また、運転時には、始動時間が約2秒になることを確認し、直入れ始動はお避けください。

方 式	商 品 名	調 整
不平衡減電圧制御	クッションスターター	調整目盛りを4～5以下にセットしてください。
減電圧制御	一次抵抗器	印加電圧50～70%になるようセットしてください。
	リアクトル	

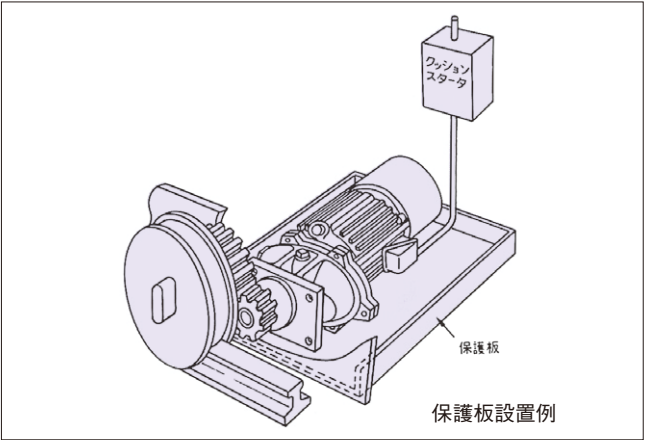
逆相制動(ブラッキング)について

ギヤモータが停止した後、逆回転になるように制御上の配慮をお願いします。逆相制動(ブラッキング)運転は非常に大きな衝撃トルクが発生しますのでお避けください。

クレーン設計時のご注意

クレーンサドル部の設計時には、次の点にご留意ください。

クレーンサドル部の設計時には、ピニオンの落下防止と同様に、保護板を必ず設置してください。サドルフランジ部のボルトのゆるみや、ストッパーへの衝突、クレーン同士の衝突などで部品が破損した場合の落下防止対策になります。



連結

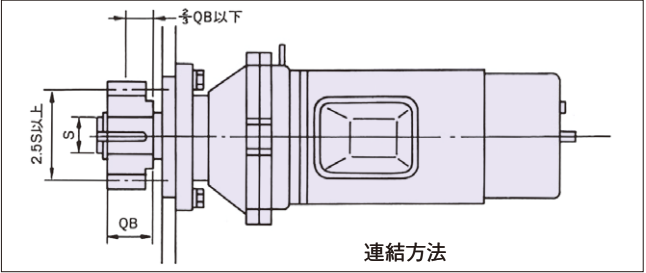
クレーンサドル部への連結は次の点にご留意ください。

①ギヤ径について

出力軸に取り付けるギヤのピッチ円径は、出力軸径の2.5倍以上としてください。
 ギヤピッチ円径≥2.5×出力軸径

②荷重の作用点

出力軸の先端の方に荷重が作用すると、出力軸に無理な荷重がかかり軸折れなどの原因となります。ギヤは軸の根本まで完全に入れて、荷重点が下図のように軸長の2/3以内になるように取り付けてください。



③歯当たり

出力軸に取り付けたピニオンと車輪側ギヤとの歯当たりは、全面に当たるように調整してください。

④バックラッシ

ピニオンとギヤのすきま(バックラッシ)は、0.15m(モジュール)以内としてください。

⑤ギヤ(連結部品)の取り付けは、焼ばめで行ってください。

トルク特性

SJシリーズP1
(WJ-C1)

上図V-Fパターンにおけるトルク特性

ギヤモータシリーズ

GP
0.75~7.5kW
(グリス潤滑)

GP
11kW
(オイル潤滑)

運転可能周波数

6~120Hz

33~70Hz

ご使用・ご選定上のご注意

運転周波数

70Hz以上の連続運転も可能ですが、騒音、振動が大きくなったり、オイルシールの寿命が短くなったりすることがありますのでご注意ください。

減速比の選定

60Hz前後が最高回転数となる減速比の選定がベターです。

騒音(共振)

〈ご注意〉

1. ギヤモータはバックラッシを有しており、負荷の慣性モーメントJ (GD²)、負荷トルクなどの影響で、広い変速範囲では共振しますので、連続運転の際は、共振点を避けてご使用ください。

2. ブレーキ付きの場合、特にモータ始動時や低周波数域でブレーキ部より音が発生することがありますが、これはブレーキスプライン部からの音で特性や寿命に大きな影響はありません。

上記の騒音は構造的に発生を皆無にすることは困難ですが、一部分の特異点で特に音が大きい場合は、周波数ジャンプ機能の使用、モータのベースの下に防振ゴムを設けるなどの対策をしてください。

許容慣性モーメントJ (GD²)

インバータ制御する場合、ギヤモータへ適用できる許容慣性モーメントJ (GD²) は、P8、9で制限する負荷慣性モーメントJ (GD²) の大きさに関係なく、使用可能です。これは、直入れ運転と異なり、インバータとの併用運転の場合はモータの始動トルクが小さくなり、始動時の衝撃トルクが緩和されるためです。ただし、負荷慣性モーメントJ (GD²) および加減速時間でインバータ、モータの容量がかわる可能性があります。選定方法についてはご照会ください。

ブレーキ付き

注) ブレーキ用電源は必ずインバータの一次側から給電してください。
ブレーキ付きギヤモータを使用する場合(モータをフリーランしてから電磁ブレーキを作動させる場合)

電源 200~230V
50/60Hz

ここではOFFブレーキの場合を示します。

ブレーキ付きギヤモータの回路図と動作タイミング表。

53

インバータ

SJ シリーズ P1

使いやすさと優れた駆動性能を備えた高性能インバータ

- 直感的に使いやすいカラー液晶操作パネルを標準搭載！
日本語(漢字)表示により、モニタやパラメータ設定などをさらに見やすく、操作を容易にしました。
- 低速域からの高始動トルク(0.3Hz 200%)が重量物のスムーズな駆動をサポート
- 多重定格対応により、負荷・用途に応じて適切なインバータが選定可能。省スペース&省コストを実現
- 誘導モータ／PMモータに対応
- 最高周波数590Hzの出力可能
- 機能安全(セーフティストップ)PLe、SIL3 STOに標準対応
- Modbus-RTU通信に標準対応。
カセット式オプションによりさまざまなフィールドネットワークにも対応可能
- プログラム運転(EzSQ)機能搭載で、ユーザ独自の自動運転が可能。コスト削減・利便性向上に貢献

[カタログNo.SM-494]

WJシリーズC1

簡単操作・スマートな制御で未来を創る小型インバータ

- 直感的な操作ができるJOGダイヤルを搭載
- 部品寿命予測によりメンテナンス時期を予告
- シミュレーション機能で試運転時間の短縮に貢献
- オプション基板不要の簡易ベクトル制御機能を標準搭載
- マルチPID機能で上位装置を省略、システムコストを低減
- 同一シリーズで誘導モータ/PMモータに対応
- 機能安全PLe/Cat.3、SIL3 に標準対応

[カタログNo. SM-497]

●：販売中

SJ-P1	kW (HP)	0.1	0.2	0.4	0.6	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	200	220	250	315
		(1/8)	(1/4)	(1/2)	(3/4)	(1)	(1.5)	(2)	(3)	(4)	(5)	(5)	(7.5)	(10)	(15)	(20)	(25)	(30)	(40)	(50)	(60)	(75)	(100)	(125)	(150)	(175)	(220)	(250)	(270)	(300)	(340)	(400)
コンベア・搬送機・ファンポンプなど	三相 200V級			●		●		●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	三相 400V級					●		●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

WJ-C1	kW (HP)	0.1	0.2	0.4	0.6	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	200	220	250	315
		(1/8)	(1/4)	(1/2)	(3/4)	(1)	(1.5)	(2)	(3)	(4)	(5)	(5)	(7.5)	(10)	(15)	(20)	(25)	(30)	(40)	(50)	(60)	(75)	(100)	(125)	(150)	(175)	(220)	(250)	(270)	(300)	(340)	(400)
機能性能など コンベア搬送機など	単相 100V級			●		●																										
	単相 200V級	●	●	●		●		●	●																							
	三相 200V級	●	●	●		●		●	●		●	●	●	●	●	●	●															
	三相 200V級																															
	三相 400V級			●		●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●														

容量(kW)

54

MEMO

[illegible]

MEMO

[illegible]

MEMO

[illegible]

MEMO

[illegible]

詳細はWEBへ

日立産機 お問い合わせ



株式会社 日立産機システム

www.hitachi-ies.co.jp

Printed in Japan(H)
Copyright © Hitachi Industrial Equipment Systems Co., Ltd. 2025
All rights reserved.