

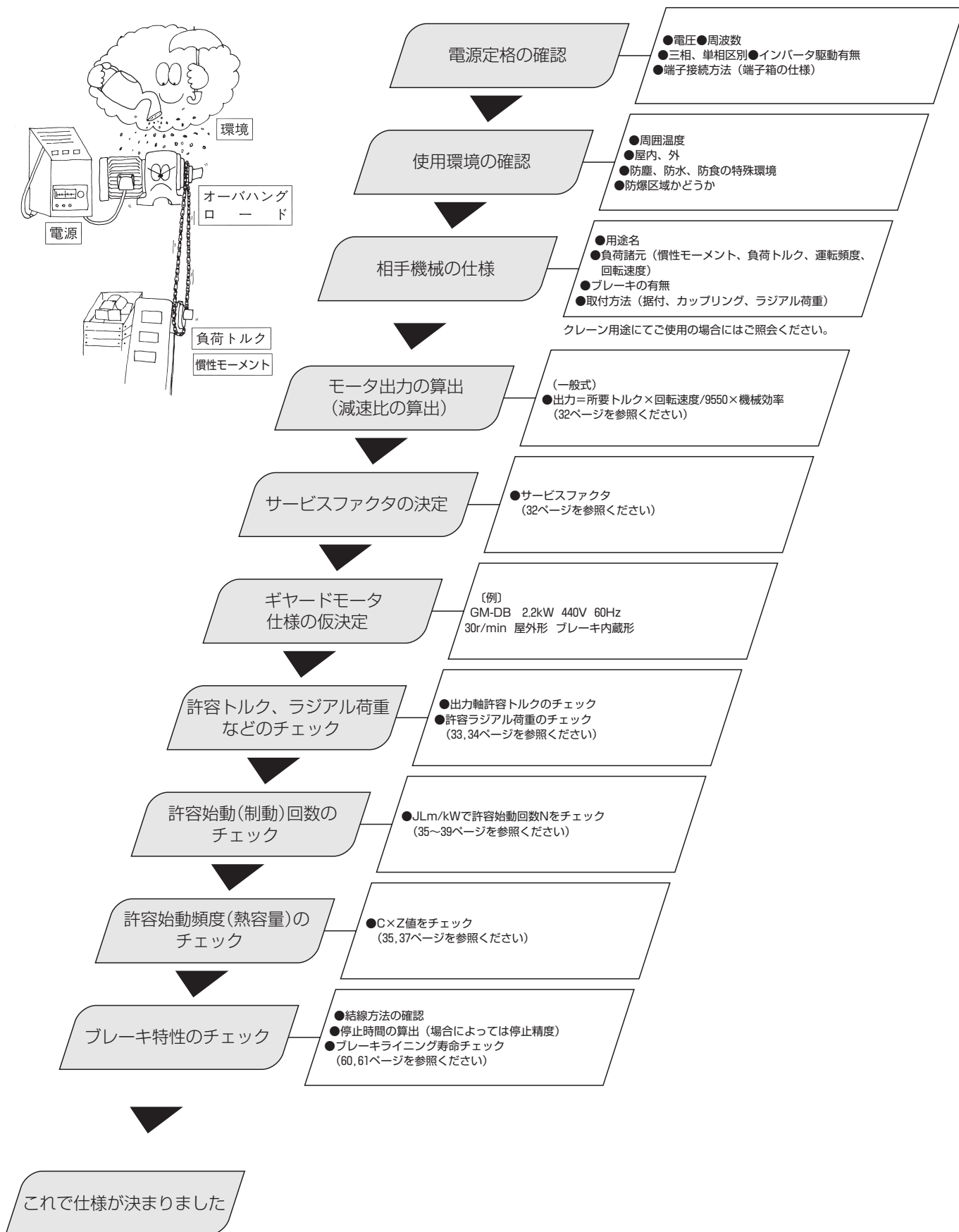
技術編

もくじ

1. 選定	P30
1-1 ギヤードモータ選定フローチャート	P30
1-2 選定例	P31
1-3 サービスファクタの決定	P32
1-4 所要動力の算定式	P32
1-5 出力軸許容トルク	P33
1-6 出力軸許容ラジアル荷重	P33
1-7 出力軸許容スラスト荷重	P34
1-8 負荷慣性モーメントJと許容始動回数	P35
1-9 負荷慣性モーメントJと許容始動頻度	P35
1-10 負荷慣性モーメントJの求め方	P36
1-11 ギヤードモータJmと許容C×Z値	P37
1-12 許容始動回数	P37
2. モータ	P40
2-1 モータ製作範囲	P40
2-2 モータ特性表	P44
2-3 結線	P47
2-4 減速段数と回転方向	P50
2-5 端子箱寸法	P52
2-6 モータ部分詳細寸法	P54
2-7 端子箱取付位置とリード線引出し口の方向	P55
3. ブレーキ	P58
3-1 ブレーキの特長・構造	P58
3-2 制動方式	P60
3-3 停止時間	P60
3-4 制動仕事量	P60
3-5 ブレーキライニングの寿命	P60
3-6 ブレーキ特性表	P61
3-7 接続要領と惰行時間	P62
4. 減速機	P65
4-1 ギヤードモータ据付時の注意	P65
4-2 連結	P67
4-3 中空軸（ホローシャフト）について	P68
4-4 フランジ取付とフェースマウント取付について	P72
4-5 潤滑	P73
4-6 減速機部分詳細寸法図	P76
5. インバータ	P78
5-1 ギヤードモータの使用可能周波数	P78
5-2 運転トルク特性	P79
5-3 インバータ駆動時の注意事項	P80
6. 共通事項	P81
6-1 構造図	P81
6-2 規格	P84
6-3 保護構造	P85
6-4 塗装	P86
6-5 銘板の見方	P86

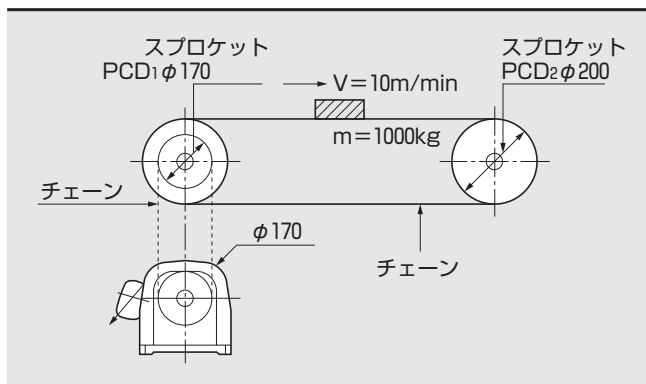
1.選定

1-1 ギヤードモータ選定フローチャート



1-2 選定例

- 電源 200V 50Hz 三相
- 環境 屋内設置、周囲温度0~40℃
- 用途 コンベア（軽い衝撃荷重あり）
- 負荷諸元 右図参照
- 運転パターン 始動停止頻度5回/時間を伴い
10時間/日稼動
- ブレーキ有無 停止時の保持は不要であり、
ブレーキ無しとする。
- 摩擦係数 0.2とする。
- 機械効率 0.7とする。



①モータ出力(P_0)及び減速比(i)の算出

$$P_0 = \frac{m \cdot \mu \cdot V}{6120 \eta} = \frac{1000 \times 0.2 \times 10}{6120 \times 0.7} = 0.47 \text{ kW} \quad (32 \text{ ページ参照})$$

$$N = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \times 10}{\pi \times 200} = 15.9 \text{ r/min} \quad i = 15.9 / 1500 \doteq 1 / 100$$

②サービスファクタの決定

10時間/日稼動で軽い衝撃荷重が作用する用途からサービスファクタは1.0（32ページ参照）
定常荷重換算モータ出力 = $0.47 \times 1.0 = 0.47 \text{ kW} \rightarrow 0.75 \text{ kW}$

③ギヤードモータ仕様仮選定

GMS 0.75kW 15r/min 減速比1/100 200V 50Hz

④許容トルク、許容ラジアル荷重などのチェック

$$\text{負荷トルク } T = m \cdot g \cdot \mu \cdot \frac{\text{PCD}_2}{2 \times 1000 \times \eta} = 1000 \times 9.8 \times 0.2 \times \frac{200}{2 \times 1000 \times 0.7} = 280 \text{ Nm} < 439 \text{ Nm}$$

GM-S 0.75kW 15r/min
許容値は90ページ参照

$$\text{ラジアル荷重 OHL} = \frac{2 \cdot T}{\text{PCD}_1} = \frac{2 \times 280}{170 / 1000} = 3294 \text{ N}$$

駆動方法を単列チェーン、荷重点を中央とすると、修正後の許容ラジアル荷重は

$$W^l = W \times \frac{\beta}{\alpha} = 3920 \times \frac{1.0}{1.0} = 3920 \text{ N} > 3294 \text{ N}$$

負荷トルク、ラジアル荷重いずれも許容値以内である。

⑤許容始動回数のチェック

$$\text{負荷慣性モーメント } J_{Lm} = \frac{91.2 \cdot m \cdot V^2_{(m/s)}}{N^2} = \frac{91.2 \times 1000 \times (10/60)^2}{1500^2} = 0.00113 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \quad (\text{モータ軸換算})$$

$$\frac{J_{Lm}}{\text{kW}} = \frac{0.00113}{0.75} = 0.0015 \text{ となり許容始動回数は38ページ図7より } 1.2 \times 10^5 \text{ 回を得る。}$$

さらに裕度を見込む時にはGM-D形（サービスファクタ1.4）またはインバータ駆動を採用する。

⑥許容始動頻度（熱容量）のチェック

$$C = \frac{J_{Lm} + J_m}{J_m} = \frac{0.00113 + 0.0016}{0.0016} = 1.70 \quad Z = 5 \text{ より } CZ \text{ 値} = 1.7 \times 5 = 8.5 < 360$$

⑦まとめ

以上から本用途におけるギヤードモータは、

GMS 0.75kW 15r/min 減速比1/100 200V 50Hzを選定する。

1-3 サービスファクタの決定

減速機部の大きさは、被動機により異なる種々の荷重条件を考慮し、定常的荷重条件に換算した出力相当の機械的強度を持つものを選定する必要があります。

定常荷重条件に換算した出力 (kW) = 所要動力 × サービスファクタ

サービスファクタは負荷の荷重条件により、表1のように分類されます。

表1 荷重状態とサービスファクタ

サービスファクタ	荷重状態			適用機種	
	3時間/日 使用間欠運転	3時間/日～ 10時間/日 使用連続運転	10時間/日 以上使用連続 運転	平行軸	直交軸
1.0	一定、軽あるいは中程度の衝撃荷重	一定、あるいは軽い衝撃荷重	衝撃のない一定荷重	GM-J2 GM-S	GM-SSY
1.4	厳しい衝撃荷重	中程度の衝撃荷重	一定、あるいは軽い衝撃荷重	GM-D GM-LJ	GM-SHY GM-DY
2.0		厳しい衝撃荷重	中程度の衝撃荷重	GM-DD GM-LLJ	—

1-4 所要動力の算定式

1. 一般式

$$P_0 = \frac{T \cdot N}{9550\eta} \text{ (kW)} \dots\dots\dots(1)$$

T : 必要トルク (Nm)
N : 回転速度 (r/min)
η : 機械効率

2. 接触面の平行移動の所要動力

$$P_0 = \frac{m \cdot \mu \cdot V}{6120\eta} \text{ (kW)} \dots\dots\dots(2)$$

m : 質量 (kg)
μ : 摩擦係数
V : 速度 (m/min)

3. 巻上げの所要動力

$$P_0 = \frac{m \cdot V}{6120\eta} \text{ (kW)} \dots\dots\dots(3)$$

m : 質量 (kg)
V : 巻上げ速度 (m/min)

4. 走行台車の所用動力

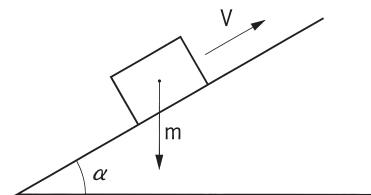
$$P_0 = \frac{m \cdot m_r \cdot V}{6120\eta} \text{ (kW)} \dots\dots\dots(4)$$

m_r : 走行抵抗 (0.02～0.03程度)
V : 走行速度 (m/min)

5. 上り斜面引き上げ時の所要動力

$$P_0 = \frac{m(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)V}{6120\eta} \text{ (kW)} \dots\dots\dots(5)$$

m : 質量 (kg)
μ : 摩擦係数
α : 傾斜角度 (°)
V : 走行速度 (m/min)



●その他の算定式

1. 速度

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot N}{1000} \text{ (m/min)} \dots\dots\dots(6)$$

D : スプロケット等の直径 (mm)
N : スプロケット等の回転速度 (r/min)

2. 回転速度

$$N = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} \text{ (r/min)} \dots\dots\dots(7)$$

V : スプロケット等の周速度 (m/min)
D : スプロケット等の直径 (mm)

1-5 出力軸許容トルク

負荷の所要トルクが、選定した機種の許容トルクを超えないことをご確認ください。負荷変動がある場合は等価トルクとしますが、負荷サイクルが不明の場合は最大トルクを使用してください。出力軸許容トルクは特性表をご覧ください。

1-6 出力軸許容ラジアル荷重

■中実軸タイプ

ギヤードモータをチェーンや歯車で駆動する場合は、荷重の作用位置ができるだけ出力軸の中央より段付部側へくるよう考慮ください。(図1)

ギヤードモータ出力軸許容ラジアル荷重は特性表に示します。ただし、この出力軸許容ラジアル荷重は、単列チェーン駆動で荷重が出力軸の中央に作用した場合の許容値です。駆動方法、荷重の作用位置が異なるときは、次のように許容値を修正してください。

(1)出力軸許容ラジアル荷重修正係数

表2 駆動方法による修正係数 (α)

駆動方法	修正係数 (α)
単列チェーン	1.0
複列チェーン	1.25
Vベルト	1.5
平ベルト	2.5
歯車	1.25

表3 荷重の作用位置による修正係数 (β)

l'/l	修正係数 (β)
0.75	1.08
1.0	1.0
1.25	0.9
1.5	0.8

(2)出力軸許容ラジアル荷重の修正

駆動方法による修正係数 (α) および荷重の作用位置による修正係数 (β) が求められましたら、次のように出力軸ラジアル荷重を修正してください。

$$W' = W \times \frac{\beta}{\alpha}$$

W' ：修正後の出力軸許容ラジアル荷重

W ：出力軸許容ラジアル荷重

出力軸に作用するラジアル荷重が修正後の許容ラジアル荷重を超えないことを確認してください。

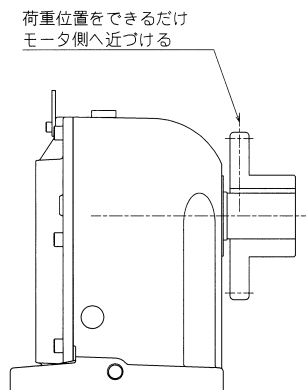


図1

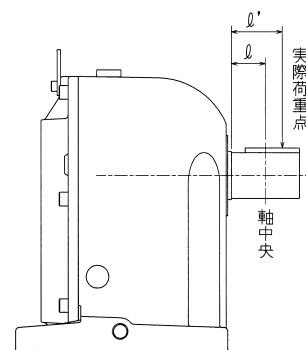


図2

■中空軸（ホローシャフト）タイプ

許容ラジアル荷重位置は中実軸と同じ ℓ 寸法で算出しています。（ ℓ 寸法は直交中実軸端長さの1/2の値です。）

(1)被動軸の片側を軸受で支えるときの許容ラジアル荷重の修正(図3)

修正許容ラジアル荷重 = 許容ラジアル荷重 $\times \frac{B}{B-\ell}$ で修正してください。（Bは中空軸端面から軸受中央までの距離）

(2)被動軸の片側を軸受で支えないときの許容ラジアル荷重の修正(図4)

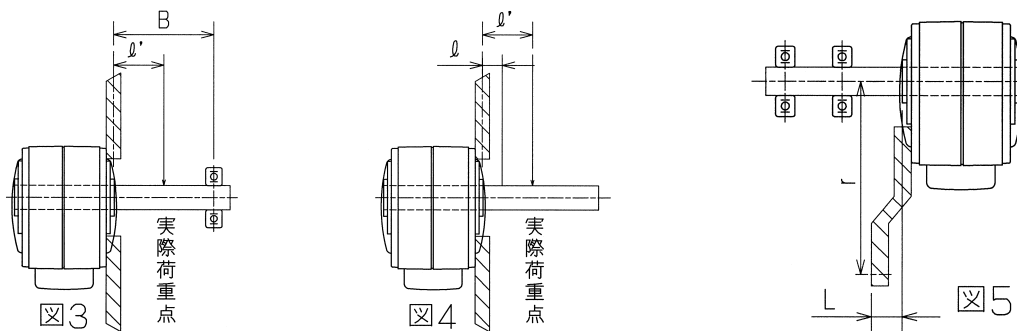
ラジアル荷重位置 ℓ' が ℓ より大きくなる場合は、修正許容ラジアル荷重 = 許容ラジアル荷重 $\times \frac{A+\ell}{A+\ell'}$ で修正してください。（Aは表4によります）

表4 A寸法(mm)

出力(kW)	GM-SSY形		出力(kW)	GM-SHY形		出力(kW)	GM-DY形	
	減速比	A寸法		減速比	A寸法		減速比	A寸法
0.1	1/7.5~1/60	12	0.1	1/5~1/240	21	3.7	1/15~1/20	44
0.2	1/7.5~1/30			1/300~1/1440	25		1/25~1/60	56
	1/40~1/60	14	1/5~1/60	21	1/80~1/100	62		
0.4	1/7.5~1/30		1/80~1/240	23	5.5	1/15~1/40	56	
	1/40~1/60	1/300~1/1440	28	1/50~1/80		62		
0.75	1/7.5~1/30	17	0.4	1/5~1/60	23	7.5	1/15~1/20	56
	1/40~1/60			1/80~1/240	25		1/25~1/60	62
1.5	1/7.5~1/30	19	0.75	1/300~1/480	28	11	1/15~1/40	62
2.2	1/7.5~1/30			1/5~1/60	25			
		2.2	1/7.5~1/30	1/80~1/240	28			
1/5~1/60	1/80~1/240							
			2.2	1/5~1/120				

(3)軸上取り付け時(図5)

被動軸中心からトルクアームのまわり止め部までの距離 r は $r(\text{mm}) \geq \frac{\text{実負荷トルク(Nm)} \times (L+A)}{\text{許容ラジアル荷重} \times (\ell+A)} \times 1000$ と
なるようにしてください。（L、rは図5によります。）



※トルクアームのまわり止め部には、まわり止め以外の力が働かないようご注意ください。

1-7 出力軸許容スラスト荷重

出力軸に許容されるスラスト荷重を特性表に示します。この場合、ラジアル荷重との総和が許容ラジアル荷重を超えないことを確認してください。

なお、GM-LJ, GM-DYシリーズの場合は、スラスト荷重の大きさと方向をご連絡ください。

1-8 負荷慣性モーメントJと許容始動回数

負荷の慣性モーメントJが大きいものを繰り返し始動（またはブレーキによる制動）すると瞬間的に非常に大きなトルクが発生し、ギヤードモータを破損する等、思わぬ事故となります。特に1/3, 1/5等の低減速比機種は、出力軸換算慣性モーメントに対してモータ軸換算値が $1/(\text{実減速比})^2$ で算出されるため、モータ軸換算値が小さくならず早期にギヤードモータを破損する等の思わぬ事故になりかねませんので選定時は十分にご注意願います。

図6～図11により負荷の慣性モーメントと許容始動回数をチェックしてください。

- (1)出力軸換算の負荷慣性モーメント J_L をモータ軸換算値として求めます。

$$J_{Lm}(\text{モータ軸換算}) = J_L(\text{出力軸換算}) \times (\text{実減速比})^2$$

- (2) J_{Lm} (モータ軸換算)をモータ出力で割ります。

$$\frac{J_{Lm}}{\text{kW}}$$

この値から図6～図11より許容始動回数を出します。(図6～図11はチェーン駆動及び歯車駆動の場合を表示しています。カップリング直結のときは $J_{Lm} \times 0.5$ で許容始動回数を推定してください。)

- (3)計算例1

モータ出力	2.2kW
負荷慣性モーメント J_L (出力軸換算)	0.03kg・m ²
減速比	1/3

GM-Sシリーズの場合

実減速比1/2.96 (GM-S 特性表参照)

$$i) J_{Lm}(\text{モータ軸換算}) = 0.03 \times \left(\frac{1}{2.96}\right)^2 = 0.0034$$

$$ii) \frac{J_{Lm}}{\text{kW}} = \frac{0.0034}{2.2} = 0.0015$$

図7よりGM-Sシリーズでは 1.2×10^5 回の始動に耐えられることが分かります。

- (4)計算例2

モートル出力	2.2kW
負荷慣性モーメント J_L (出力軸換算)	3kg・m ²
減速比	1/30

GM-Sシリーズの場合

実減速比1/28.50 (GM-S 特性表参照)

$$i) J_{Lm}(\text{モータ軸換算}) = 3 \times \left(\frac{1}{30}\right)^2 = 0.0033$$

$$ii) \frac{J_{Lm}}{\text{kW}} = \frac{0.0033}{2.2} = 0.0015$$

図7よりGM-Sシリーズでは 1.2×10^5 回の始動に耐えられることが分かります。

- (5)計算例2

モータ出力	2.2kW
負荷慣性モーメント J_L (出力軸換算)	6kg・m ²
減速比	1/30

GM-D、DDシリーズの場合

$$i) J_{Lm}(\text{モータ軸換算}) = 6 \times \left(\frac{1}{30}\right)^2 = 0.0067$$

$$ii) \frac{J_{Lm}}{\text{kW}} = \frac{0.0067}{2.2} = 0.003$$

図8よりGM-Dシリーズでは 2×10^5 回の始動に耐えられることがわかります。また、GM-DDシリーズでは 1.2×10^6 回の始動に耐えられることが分かります。

以上の計算例からわかるように、減速比、減速機サービスファクタの選定で出力軸換算の負荷慣性モーメントに対する許容始動回数が変わります。

1-9 負荷慣性モーメントJと許容始動頻度

負荷の慣性モーメントJが小さくても始動頻度が高ければ、モートルの熱容量から制限を受ける場合があります。

始動頻度は表5のC×Z値を超えないようにする必要があります。

- (1)Cを下記式により算出します。

$$C = \frac{J_{Lm} + J_m}{J_m}$$

J_{Lm} ：負荷慣性モーメント (モータ軸換算)

J_m ：ギヤードモータの慣性モーメント (表5)

- (2)Zを決定します。

Z：始動頻度 (回/hr)

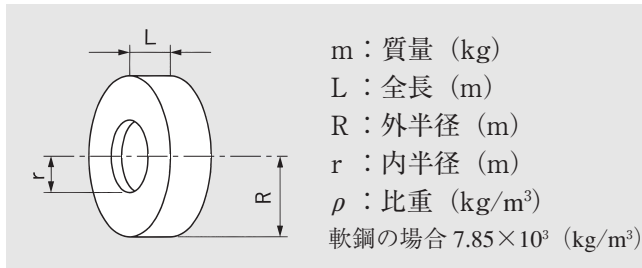
- (3)C×Z値が表5を超えないかチェックします。

許容C×Z値はギヤードモータ全シリーズ共通です。

1-10 負荷慣性モーメントJの求め方

(1)回転体の負荷慣性モーメントJ

(a)円柱の場合

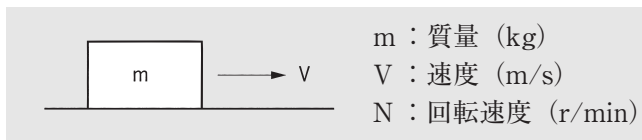


$$J = \frac{m \cdot R^2}{2} = \frac{\pi \cdot \rho \cdot L \cdot R^4}{2} (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

(b)中空円筒の場合

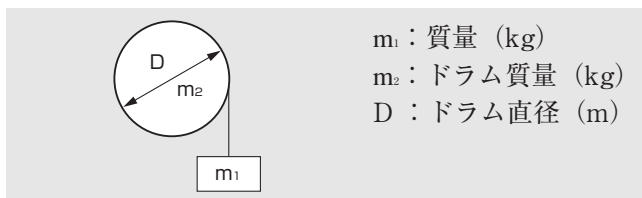
$$J = \frac{m \cdot (R^2 + r^2)}{2} = \frac{\pi \cdot \rho \cdot L \cdot (R^4 - r^4)}{2} (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

(2)平行運動する場合の負荷慣性モーメントJ



$$J = \frac{91.2m \cdot V^2}{N^2} (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

(3)垂直直線運動の場合



$$J = m_1 \cdot \frac{D^2}{4} + \frac{1}{8} m_2 \cdot D^2 (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

(4)負荷慣性モーメントJ_Lのモータ軸への換算

(1)の場合

$$J_{Lm} = J_L \times \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^2 = J_L \times i^2$$

J_{Lm} : 負荷慣性モーメント (モータ軸換算)

J_L : 負荷慣性モーメント (負荷軸換算)

N_1 : モータ軸回転速度

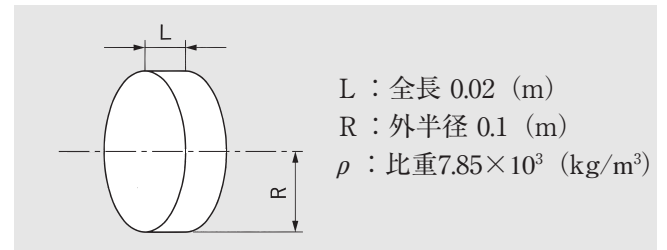
N_2 : 負荷軸回転速度

i : 減速比

(2)の場合

N にモータ回転速度を入れれば、モータ軸換算負荷慣性モーメントJとして算出されます。

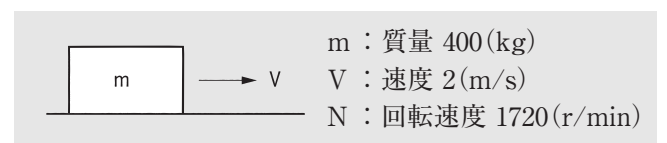
(5)計算例1 フライホイールの慣性モーメントJ



$$J = \frac{\pi \cdot \rho \cdot L \cdot R^4}{2} = \frac{\pi \times 7.85 \times 10^3 \times 0.02 \times 0.1^4}{2}$$

$$= 0.025 (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

(6)計算例2 平行運動時の負荷慣性モーメントJ



$$J = \frac{91.2m \cdot V^2}{N^2} = \frac{91.2 \times 400 \times 2^2}{1720^2} (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

$$= 0.0493 (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

1-11 ギャードモータJ_mと許容C×Z値

表5

モータ出力	ギャードモータ慣性モーメントJ _m (kgm ²)			許容C×Z値
	GM-J2	GM-S, GM-D, GM-SSY, GM-SHY, GM-DY	GM-LJ	
25W	6.0X10 ⁻⁵ (7.5X10 ⁻⁵)	—	—	360
40W	1.9X10 ⁻⁴ (2.4X10 ⁻⁴)	—	—	360
60W	2.3X10 ⁻⁴ (2.4X10 ⁻⁴)	—	—	360
90W	3.0X10 ⁻⁴ (3.1X10 ⁻⁴)	—	—	360
0.1kW	—	3.5X10 ⁻⁴ (3.9X10 ⁻⁴)	—	360
0.2kW	—	4.5X10 ⁻⁴ (4.9X10 ⁻⁴)	—	360
0.4kW	—	0.00115(0.00119)	—	360
0.75kW	—	0.00167(0.00174)	—	360
1.5kW	—	0.0040(0.00431)	—	360
2.2kW	—	0.0060(0.00655)	—	360
3.7kW	—	0.0126(0.0137)	—	360
5.5kW	—	0.0242(0.0256)	—	360
7.5kW	—	0.0315(0.0331)	—	300
11kW	—	0.0413(0.0540)	0.0413(0.0540)	300
15kW	—	—	0.070(0.102)	130
22kW	—	—	0.104(0.135)	130

() はブレーキ付を表します。

1-12 許容始動回数

●GM-J2シリーズ許容始動回数

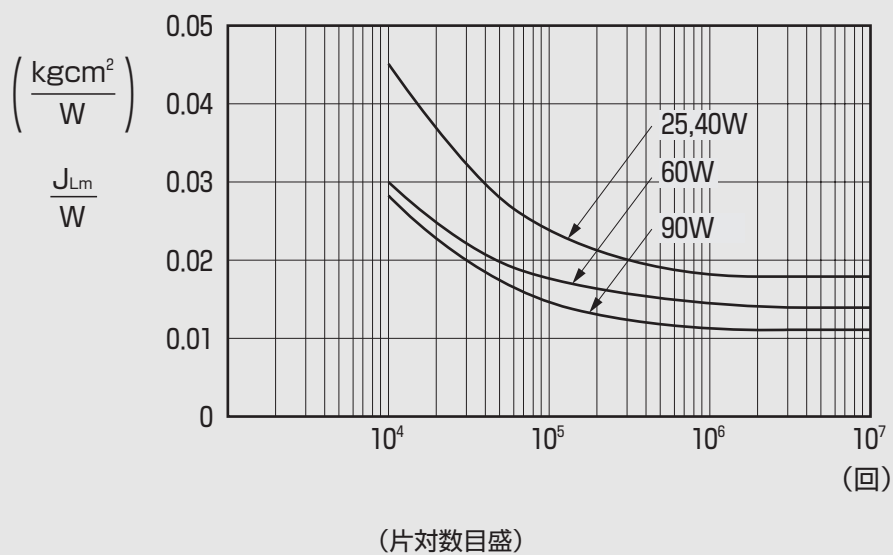


図6 GM-Jシリーズ

●GM-Sシリーズ許容始動回数

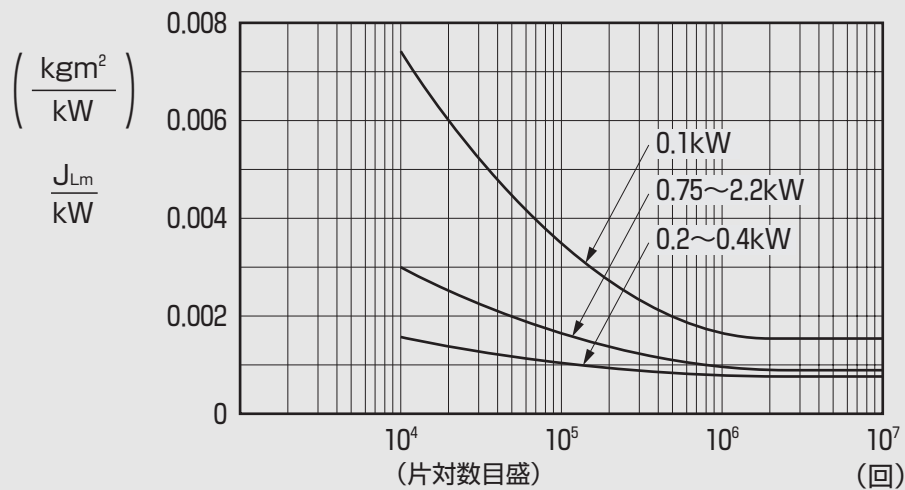


図7 GM-Sシリーズ

●GM-Dシリーズ許容始動回数

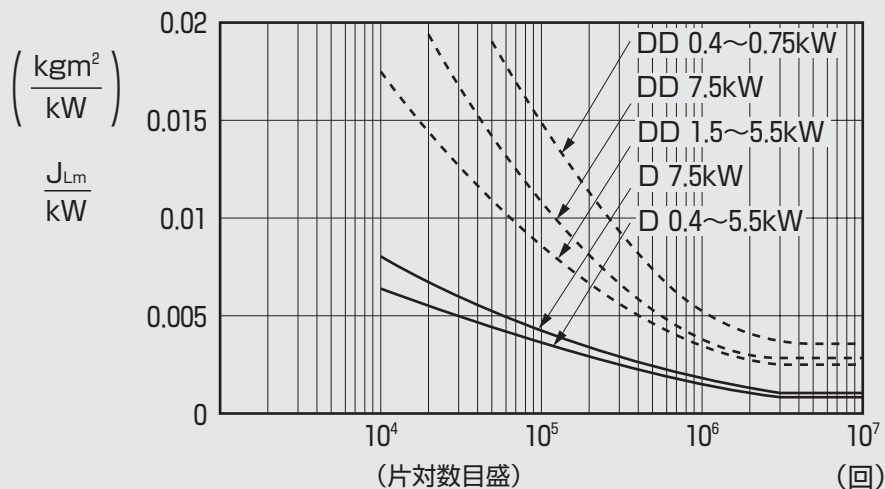


図8 GM-D, DDシリーズ

●GM-LJシリーズ許容始動回数

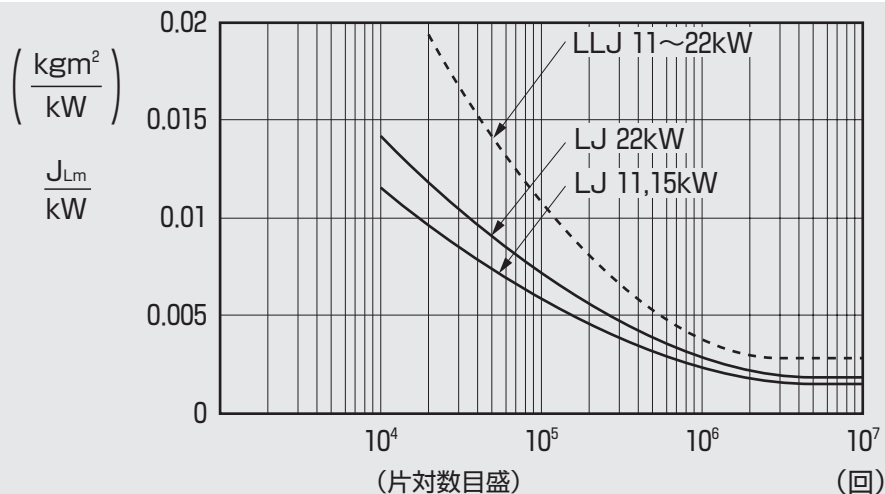


図9 GM-LJ, LLJシリーズ

●GM-SSYシリーズ許容始動回数

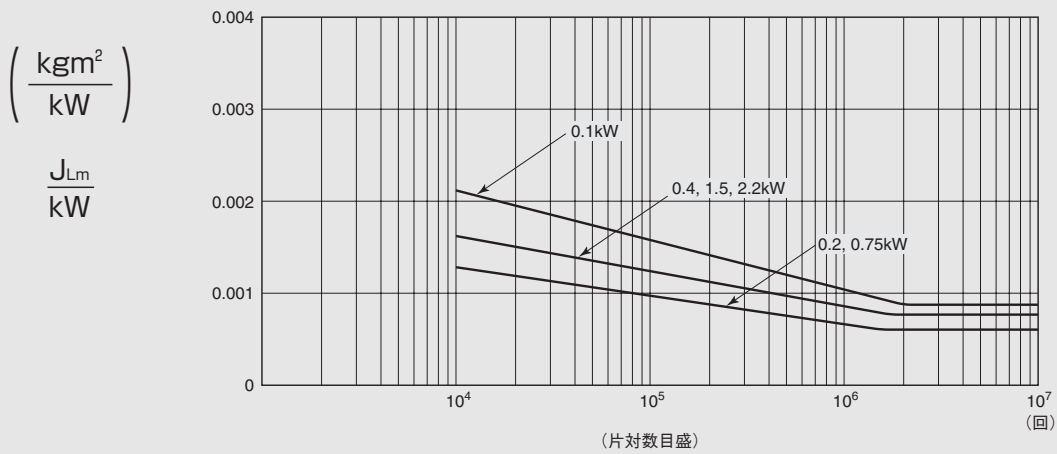


図10 GM-SSYシリーズ

●GM-SHYシリーズ許容始動回数

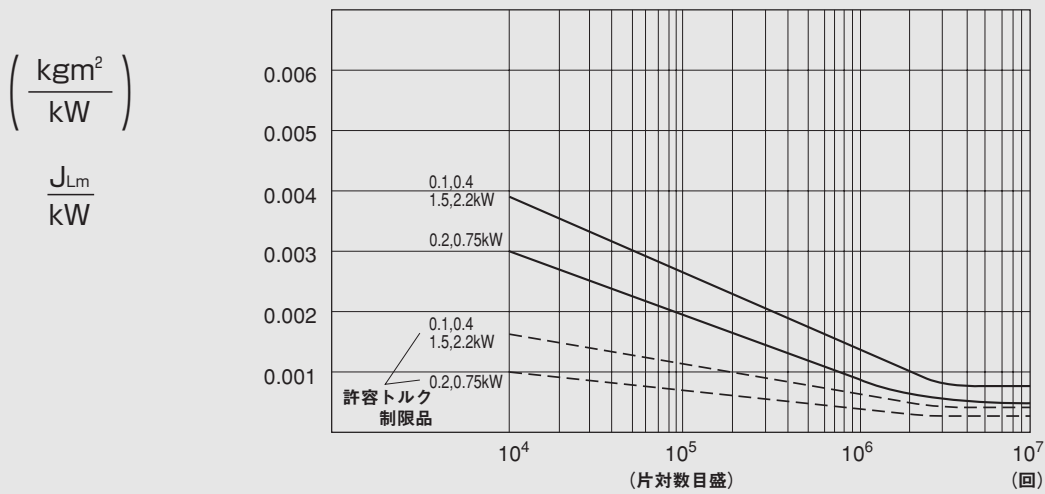


図11 GM-SHYシリーズ

2.モータ

2-1 モータ製作範囲

■平行軸シリーズ

表6 非防爆形 三相 ブレーキなし

出力 (kW)	屋内 (IP44)	屋外 (IP44)	防じん (IP54)	防水 (IP45)	防じん 防水 (IP65)	防食			V/F定トルク		高効率	
						1種	2種	3種	屋内	屋外	屋内	屋外
0.1	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—
0.2	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—
0.4	○	○	□	□	○	□	□	□	○	○	□	□
0.75	○	○	□	□	○	□	□	□	○	○	□	□
1.5	○	○	□	□	○	□	□	□	○	○	□	□
2.2	○	○	□	□	○	□	□	□	○	○	□	□
3.7	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○
5.5	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○
7.5	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○
11	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	—	—
15	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	—	—
22	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	—	—
30	○	○	○	○	—	○	○	○	—	—	—	—
37	○	○	○	○	—	○	○	○	—	—	—	—

適用電圧：200/200/220V 400/400/440V 50/60/60Hz（異電圧の場合は、ご照会ください）
200/220V 400/440V 60/60Hz（V/F定トルク）

○：製作可能 □：製作可能（GM-Sシリーズは除く） —：製作不可

表7 非防爆形 三相 ブレーキ付

出力 (kW)	屋内 (IP44)	屋外 (IP44)	防じん (IP54)	防水 (IP45)	防じん 防水 (IP65)	防食			V/F定トルク		高効率	
						1種	2種	3種	屋内	屋外	屋内	屋外
0.1	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—
0.2	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—
0.4	○	○	□	□	○	—	□	□	○	○	—	—
0.75	○	○	□	□	○	—	□	□	○	○	—	—
1.5	○	○	□	□	○	—	□	□	○	○	—	—
2.2	○	○	□	□	○	—	□	□	○	○	—	—
3.7	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	—	—
5.5	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	—	—
7.5	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	—	—
11	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	—	—
15	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	—	—
22	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	—	—
30	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

適用電圧：200/200/220V 400/400/440V 50/60/60Hz（異電圧の場合は、ご照会ください）
200/220V 400/440V 60/60Hz（V/F定トルク）

○：製作可能 □：製作可能（GM-Sシリーズは除く） —：製作不可

表8 安全増防爆形EXE II T3, (eG3) 三相 ブレーキなし

出力 (kW)	屋内 (IP44)	屋外 (IP44)	防食		
			1種	2種	3種
0.1	—	—	—	—	—
0.2	—	—	—	—	—
0.4	□	□	—	—	□
0.75	□	□	—	—	□
1.5	□	□	—	—	□
2.2	□	□	—	—	□
3.7	○	○	—	—	○
5.5	○	○	—	—	○
7.5	○	○	—	—	○
11	○	○	○	○	○
15	○	○	○	○	○
22	○	○	○	○	○
30	○	○	○	○	○
37	○	○	○	○	○

適用電圧：200/200/220V 400/400/440V 50/60/60Hz（異電圧の場合は、ご照会ください）

○：製作可能 □：製作可能（GM-Sシリーズは除く） —：製作不可

表9 耐圧防爆形 三相 ブレーキなし

出力 (kW)	屋内 (IP44)	屋外 (IP44)	防食			FR-B形インバータ対応 (V/F低減トルク)		FR-B3形インバータ対応 (アドバンスド磁束ベクトル)	
			1種	2種	3種	屋内	屋外	屋内	屋外
0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.4	□	□	□	□	□	□	□	□	□
0.75	□	□	□	□	□	□	□	□	□
1.5	□	□	□	□	□	□	□	□	□
2.2	□	□	□	□	□	□	□	□	□
3.7	○	○	○	○	○	○	○	□	□
5.5	○	○	○	○	○	○	○	□	□
7.5	○	○	○	○	○	○	○	□	□
11	○	○	○	○	○	○	○	—	—
15	○	○	○	○	○	○	○	—	—
22	○	○	○	○	○	○	○	—	—
30	○	○	○	○	○	—	—	—	—
37	○	○	○	○	○	—	—	—	—

適用電圧：200/200/220V 400/400/440V 50/60/60Hz（異電圧の場合は、ご照会ください）

200/220V 400/440V 60/60Hz（インバータ駆動）

○：製作可能 □：製作可能（GM-Sシリーズは除く） —：製作不可

■：ブレーキ付も製作可能です。

■直交軸シリーズ

表10 非防爆形 三相 ブレーキなし

出力 (kW)	屋内 (IP44)	屋外 (IP44)	防じん 防水 (IP65)	防じん 防水 (IP67)	V/F定トルク	
					屋内	屋外
0.1	○	○	○	○	○	○
0.2	○	○	○	○	○	○
0.4	○	○	○	○	○	○
0.75	○	○	○	—	○	○
1.5	○	○	○	—	○	○
2.2	○	○	○	—	○	○
3.7	○	○	—	—	○	○
5.5	○	○	—	—	○	○
7.5	○	○	—	—	○	○
11	○	○	—	—	○	○

適用電圧：200/200/220V 400/400/440V 50/60/60Hz（異電圧の場合は、ご照会ください）
200/220V 400/440V 60/60Hz（V/F定トルク）

○：製作可能 —：製作不可

表11 非防爆形 三相 ブレーキ付

出力 (kW)	屋内 (IP44)	屋外 (IP44)	防じん 防水 (IP65)	防じん 防水 (IP67)	V/F定トルク	
					屋内	屋外
0.1	○	○	○	○	○	○
0.2	○	○	○	○	○	○
0.4	○	○	○	○	○	○
0.75	○	○	○	—	○	○
1.5	○	○	○	—	○	○
2.2	○	○	○	—	○	○
3.7	○	○	—	—	○	○
5.5	○	○	—	—	○	○
7.5	○	○	—	—	○	○
11	○	○	—	—	○	○

適用電圧：200/200/220V 400/400/440V 50/60/60Hz（異電圧の場合はご照会ください）
200/220V 400/440V 60/60Hz（V/F定トルク）

○：製作可能 —：製作不可

表12 安全増防爆形EXE II T3 (eG3) 三相 ブレーキなし

出力 (kW)	屋内 (IP44)	屋外 (IP44)	防食		
			1種	2種	3種
0.1	—	—	—	—	—
0.2	□	□	—	—	—
0.4	□	□	—	—	—
0.75	□	□	—	—	—
1.5	—	—	—	—	—
2.2	—	—	—	—	—
3.7	—	—	—	—	—
5.5	—	—	—	—	—
7.5	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—

適用電圧：200/200/220V 400/400/440V 50/60/60Hz (異電圧の場合はご照会ください)

□：製作可能 (GM-SHYシリーズのみ) —：製作不可

表13 耐圧防爆形 三相 ブレーキなし

出力 (kW)	屋内 (IP44)	屋外 (IP44)	防食			FR-B形インバータ対応 (V/F低減トルク)		FR-B3形インバータ対応 (アドバンスド磁束ベクトル)	
			1種	2種	3種	屋内	屋外	屋内	屋外
0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.2	□	□	—	—	—	□	□	—	—
0.4	□	□	—	—	—	□	□	□	□
0.75	□	□	—	—	—	□	□	□	□
1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—

適用電圧：200/200/220V 400/400/440V 50/60/60Hz (異電圧の場合はご照会ください)

200/220V 400/440V 60/60Hz (インバータ駆動)

□：製作可能 (GM-SHYシリーズのみ) —：製作不可

2-2 モータ特性表

表14 非防爆形 三相 0.1kW~2.2kW

極数	出力 (kW)	電圧 (V)	周波数 (Hz)	負荷特性									トルク特性		始動電流 (A)	定格電流値 (A)	
				50%負荷			75%負荷			100%負荷			回転速度 (r/min)	最大トルク (%)			始動トルク (%)
				電流 (A)	効率 (%)	力率 (%)	電流 (A)	効率 (%)	力率 (%)	電流 (A)	効率 (%)	力率 (%)					
4	0.1	200	50	0.58	54.2	46.0	0.62	61.2	57.4	0.67	63.8	67.0	1407	228.2	225.8	2.4	0.7
		200	60	0.47	60.0	50.6	0.52	65.6	62.9	0.60	66.9	72.2	1671	213.0	208.8	2.1	0.65
		220	60	0.52	56.2	44.6	0.56	63.3	55.8	0.61	66.2	65.0	1699	259.4	256.8	2.3	0.65
		400	50	0.33	51.5	42.5	0.35	59.5	52.6	0.37	63.5	61.4	1425	287.4	296.1	1.4	0.37
		400	60	0.27	58.7	46.2	0.29	65.4	57.6	0.32	68.0	66.6	1701	256.7	240.4	1.2	0.32
		440	60	0.31	54.4	39.0	0.32	62.2	48.9	0.33	66.1	57.6	1719	308.4	286.8	1.4	0.33
	0.2	200	50	0.99	61.9	47.3	1.08	67.2	59.9	1.21	68.2	69.8	1387	219.4	224.0	4.3	1.3
		200	60	0.78	67.8	54.5	0.90	71.4	67.4	1.07	71.1	75.9	1658	198.0	181.4	3.7	1.15
		220	60	0.86	64.7	47.1	0.95	70.0	59.4	1.07	71.4	68.8	1689	241.0	223.5	4.1	1.15
		400	50	0.50	62.1	46.7	0.54	67.5	59.2	0.61	68.6	69.1	1394	222.8	224.2	2.2	0.65
		400	60	0.40	68.0	52.7	0.46	71.7	65.6	0.54	71.5	74.4	1668	198.3	172.3	1.9	0.55
		440	60	0.44	64.7	46.0	0.48	70.1	58.3	0.54	71.7	67.7	1695	241.3	211.9	2.1	0.55
	0.4	200	50	1.60	67.3	53.6	1.80	72.0	66.7	2.08	72.9	75.9	1415	251.9	255.8	9.4	2.2
		200	60	1.34	71.4	60.5	1.58	74.9	73.1	1.91	74.9	80.8	1693	231.0	210.4	8.5	2.0
		220	60	1.42	68.5	53.8	1.61	73.5	66.5	1.86	75.0	75.3	1716	279.9	257.9	9.3	2.0
		400	50	0.83	65.1	53.1	0.93	70.2	66.1	1.07	71.4	75.4	1416	243.5	242.7	4.8	1.1
		400	60	0.68	69.7	61.0	0.80	73.4	73.6	0.97	73.5	81.3	1688	225.8	211.8	4.3	0.98
		440	60	0.72	66.9	54.4	0.81	72.1	67.0	0.94	73.7	75.8	1712	274.1	260.0	4.7	0.94
	0.75	200	50	2.98	73.7	49.3	3.35	77.2	62.8	3.82	77.4	72.4	1419	260.0	232.7	17.6	3.9
		200	60	2.46	78.1	56.4	2.90	80.2	69.8	3.49	79.6	78.0	1699	236.8	186.8	15.7	3.6
		220	60	2.64	75.7	49.3	2.97	79.3	62.6	3.42	80.0	71.9	1720	286.4	228.7	17.3	3.5
		400	50	1.58	67.4	50.8	1.77	71.5	64.1	2.05	71.7	73.7	1374	244.6	216.2	9.0	2.1
		400	60	1.28	73.4	57.8	1.51	75.7	71.0	1.83	74.7	79.1	1647	221.0	173.2	7.8	1.9
		440	60	1.36	70.7	51.0	1.54	74.8	64.1	1.78	75.4	73.3	1680	269.1	213.8	8.6	1.8
1.5	200	50	4.73	77.6	58.9	5.62	79.5	72.7	6.80	78.4	81.1	1399	259.7	275.3	35.1	6.9	
	200	60	3.91	81.3	68.0	4.95	82.0	80.0	6.26	80.2	86.1	1681	240.4	224.1	31.9	6.3	
	220	60	4.09	79.8	60.3	4.89	81.9	73.6	5.93	81.4	81.5	1706	291.3	275.3	35.1	6.0	
	400	50	2.47	76.8	56.9	2.90	79.0	70.9	3.46	78.3	79.8	1408	263.8	276.1	18.5	3.5	
	400	60	2.02	80.5	66.6	2.52	81.6	78.9	3.16	80.2	85.5	1691	246.5	229.5	16.8	3.2	
	440	60	2.15	78.5	58.2	2.54	81.1	71.7	3.04	81.0	80.0	1713	297.9	281.4	18.5	3.1	
2.2	200	50	6.10	81.2	64.1	7.51	82.7	76.7	9.30	81.7	83.6	1420	260.6	223.3	50.5	9.3	
	200	60	5.01	83.9	75.5	6.65	84.4	84.9	8.61	82.9	88.9	1700	237.6	179.2	44.5	8.7	
	220	60	5.20	82.1	67.6	6.51	84.0	79.2	8.10	83.6	85.2	1720	287.3	219.4	48.9	8.1	
	400	50	3.19	79.7	62.4	3.88	81.5	75.4	4.76	80.7	82.6	1421	255.6	218.8	25.5	4.8	
	400	60	2.59	82.5	74.1	3.40	83.4	83.9	4.38	82.0	88.3	1703	232.9	173.4	22.4	4.4	
	440	60	2.70	80.9	66.0	3.35	83.1	77.9	4.13	82.9	84.2	1723	281.5	212.2	24.6	4.2	

注意：上記特性値は、モータ単体状態にて等価回路法により算出した代表値です。
改良その他のため予告なく変更することがありますのでご注意ください。

表15 非防爆形 三相 3.7kW~15kW

極数	出力 (kW)	電圧 (V)	周波数 (Hz)	負荷特性									トルク特性		始動電流 (A)	定格電流値 (A)	
				50%負荷			75%負荷			100%負荷			回転速度 (r/min)	最大トルク (%)			始動トルク (%)
				電流 (A)	効率 (%)	力率 (%)	電流 (A)	効率 (%)	力率 (%)	電流 (A)	効率 (%)	力率 (%)					
4	3.7	200	50	9.48	81.8	68.9	12.0	83.5	80.1	15.0	83.0	85.8	1427	274.0	218.5	85.7	15.0
		200	60	8.19	83.1	78.5	11.0	84.1	86.6	14.3	83.1	89.9	1697	247.9	188.9	74.9	14.3
		220	60	8.27	82.0	71.6	10.6	84.1	81.9	13.3	84.0	87.0	1718	300.1	231.4	82.4	13.4
		400	50	4.69	82.2	69.2	5.96	83.6	80.4	7.50	82.8	86.0	1418	270.4	226.0	41.8	7.5
		400	60	4.13	83.0	77.8	5.53	84.2	86.0	7.17	83.2	89.4	1702	252.6	173.4	36.7	7.2
		440	60	4.18	81.8	71.0	5.32	84.0	81.4	6.67	84.0	86.5	1722	293.6	212.3	40.3	6.7
	5.5	200	50	13.3	84.6	70.4	17.4	86.1	79.6	22.2	85.6	83.5	1446	196.9	332.9	126.8	23.0
		200	60	11.4	84.8	82.0	15.8	86.0	87.4	20.9	85.2	88.9	1721	191.1	285.5	110.7	21.0
		220	60	11.3	84.0	76.2	15.0	86.0	84.0	19.2	86.1	87.2	1737	231.4	360.4	123.8	19.5
		400	50	6.52	84.4	71.8	8.53	86.2	81.0	10.9	85.7	84.8	1445	208.1	347.2	65.0	11.5
		400	60	5.71	85.4	81.4	7.91	86.7	86.8	10.5	86.0	88.2	1734	183.0	275.7	54.9	10.5
		440	60	5.68	84.4	75.3	7.51	86.6	83.2	9.63	86.7	86.4	1748	221.1	347.0	61.3	10.0
	7.5	200	50	16.5	86.4	76.0	22.2	87.2	83.8	28.9	86.4	86.7	1438	204.9	320.0	167.5	29.0
		200	60	14.8	86.3	85.0	20.8	86.8	89.8	27.7	85.6	91.2	1703	212.6	268.1	154.0	28.0
		220	60	14.3	85.7	80.2	19.4	87.1	87.2	25.2	86.7	89.9	1723	258.1	339.2	172.2	26.0
		400	50	8.06	87.0	77.2	10.9	88.0	84.7	14.2	87.4	87.4	1453	207.8	315.8	87.7	14.5
		400	60	7.38	87.2	84.1	10.4	88.2	88.4	13.9	87.4	89.2	1743	179.2	269.2	75.3	14.0
		440	60	7.15	86.3	79.7	9.72	88.1	86.2	12.6	88.1	88.4	1754	216.8	339.3	84.2	13.0
	11	200	50	23.3	86.7	78.7	31.7	87.4	86.0	41.4	86.5	88.6	1435	219.5	333.1	263.9	42.0
		200	60	21.2	86.9	86.2	30.2	87.5	90.2	40.3	86.4	91.0	1717	197.3	277.6	226.6	41.0
		220	60	20.4	86.4	81.7	28.0	87.8	87.9	36.6	87.5	90.1	1734	239.3	351.5	253.7	37.0
		400	50	11.5	86.9	79.4	15.7	87.7	86.4	20.6	86.8	88.9	1439	218.4	340.3	132.7	21.0
		400	60	10.5	87.5	86.7	14.9	88.1	90.5	20.0	87.0	91.2	1724	196.0	255.4	109.0	20.0
		440	60	10.1	86.8	82.2	13.9	88.2	88.2	18.2	87.9	90.2	1740	237.3	321.6	121.8	18.5
15	200	50	29.7	88.8	82.1	41.9	89.2	86.9	55.9	88.2	87.7	1452	170.3	275.5	295.5	56.0	
	200	60	28.2	87.7	87.7	40.9	88.1	90.1	55.7	86.9	89.5	1723	159.8	224.9	251.0	56.0	
	220	60	26.6	87.8	84.2	37.5	88.8	88.7	49.7	88.3	89.6	1739	194.1	283.4	280.5	51.0	
	400	50	14.9	88.5	82.1	20.9	89.0	87.1	27.9	88.0	88.1	1451	174.5	273.0	144.6	28.0	
	400	60	14.0	88.7	87.2	20.4	89.3	88.9	28.0	88.3	87.5	1753	142.2	216.4	126.1	28.0	
	440	60	13.4	88.1	83.1	18.9	89.5	87.3	25.1	89.2	87.8	1764	171.6	270.9	140.7	25.5	

注意：上記特性値は、モータ単体状態にて等価回路法により算出した代表値です。
改良その他のため予告なく変更することがありますのでご注意ください。

技術編

GMS

GMD

GMLJ

GMJ2

GMS5Y

GMSHY

GMDY

CC-Link

特定用途

関連製品

価格表

表16 非防爆形 三相 22kW~37kW

極数	出力 (kW)	電圧 (V)	周波数 (Hz)	負荷特性									トルク特性		始動電流 (A)	定格電流値 (A)	
				50%負荷			75%負荷			100%負荷			回転速度 (r/min)	最大トルク (%)			始動トルク (%)
				電流 (A)	効率 (%)	力率 (%)	電流 (A)	効率 (%)	力率 (%)	電流 (A)	効率 (%)	力率 (%)					
4	22	200	50	43.1	89.9	81.9	60.4	90.6	87.0	80.0	89.9	88.2	1450	187.7	326.7	478.9	80
		200	60	40.5	90.4	86.8	58.8	91.1	88.8	80.0	90.5	87.7	1760	149.3	267.8	428.4	80
		220	60	38.8	89.6	83.1	54.5	91.0	87.3	72.1	91.0	88.0	1760	180.1	336.9	479.1	73
		400	50	21.9	89.2	81.2	30.4	90.2	86.9	40.0	89.7	88.5	1460	201.3	310.2	248.1	40
		400	60	20.4	88.8	87.5	29.3	89.6	90.6	39.4	88.9	90.8	1730	186.8	249.8	213.6	40
		440	60	19.5	88.5	83.7	27.1	89.9	88.8	35.6	89.7	90.3	1740	226.1	314.7	238.9	37
	30	200	50	57.9	89.5	83.6	80.5	91.3	88.4	105.3	91.7	89.7	1480	216.5	453.2	950.1	106
		200	60	55.5	88.1	88.6	78.8	89.6	91.9	104.2	89.6	92.7	1740	243.2	349.9	809.5	105
		220	60	52.7	87.5	85.3	73.0	89.6	90.3	94.9	90.0	92.1	1750	294.2	445.6	910.6	96
		400	50	28.5	89.8	84.5	39.8	90.8	89.8	52.2	90.5	91.7	1453	271.5	363.2	425.7	53
		400	60	27.4	89.8	87.8	39.2	91.0	90.9	52.1	90.9	91.3	1756	206.3	281.3	367.8	53
		440	60	26.1	89.1	84.6	36.3	90.8	89.5	47.4	91.2	91.0	1765	249.5	354.6	412.0	48
	37	200	50	71.7	90.6	82.1	99.1	91.6	88.1	129.5	91.4	90.2	1460	254.1	371.9	1078	130
		200	60	67.2	90.3	88.0	96.2	91.0	91.5	128.0	90.5	92.2	1730	228.9	297.3	913	128
		220	60	63.9	90.2	84.2	88.9	91.4	89.6	116.0	91.8	90.9	1750	277.0	377.1	1025	116
		400	50	36.1	91.1	81.2	49.9	92.3	86.8	65.0	92.4	88.5	1450	213.2	349.0	508.9	65
		400	60	33.7	90.7	87.3	48.2	91.6	90.7	64.0	91.3	91.3	1750	213.0	274.2	437.8	64
		440	60	32.0	90.2	84.0	44.5	91.6	89.2	58.0	91.8	90.9	1760	257.7	345.0	489.8	58

注意：上記特性値は、モータ単体状態にて等価回路法により算出した代表値です。
改良その他のため予告なく変更することがありますのでご注意ください。

表17 非防爆形 単相 0.1kW~0.4kW

極数	出力 (kW)	電圧 (V)	周波数 (Hz)	負荷特性									トルク特性		始動電流 (A)	定格電流値 (A)	
				50%負荷			75%負荷			100%負荷			回転速度 (r/min)	最大トルク (%)			始動トルク (%)
				電流 (A)	効率 (%)	力率 (%)	電流 (A)	効率 (%)	力率 (%)	電流 (A)	効率 (%)	力率 (%)					
4	0.1	100	50	3.28	36.3	41.3	3.37	44.3	49.5	3.55	48.7	57.3	1397	240.2	189.6	22.3	3.6
		100	60	2.57	40.9	47.1	2.72	49.5	55.4	3.02	51.0	65.1	1689	218.8	187.5	21.4	3.2
		200	50	1.58	36.6	43.1	1.64	44.5	51.3	1.73	48.3	59.5	1407	233.9	206.2	12.0	1.75
		200	60	1.26	44.4	44.4	1.35	50.9	54.7	1.48	53.8	62.9	1700	198.5	182.9	10.7	1.5
	0.2	100	50	2.99	54.1	61.9	3.32	62.8	72.3	3.69	66.5	80.1	1427	202.8	288.8	17.5	3.7
		100	60	1.97	59.0	85.8	2.41	68.7	90.6	2.94	73.4	93.4	1729	216.1	287.8	18.2	3.2
		200	50	1.36	55.1	67.0	1.53	64.5	75.5	1.78	68.2	82.6	1437	199.6	272.1	8.6	1.8
		200	60	0.98	54.0	94.1	1.20	64.8	96.6	1.5	70.6	97.6	1730	207.7	255.1	8.7	1.55
	0.4	100	50	5.41	51.2	72.0	6.20	61.4	78.9	6.91	67.9	85.3	1434	210.3	230.3	33.9	6.9
		100	60	3.76	54.3	92.8	4.58	59.7	93.3	6.02	64.3	95.3	1731	220.0	223.6	33.7	6.0
		200	50	2.37	54.1	73.7	2.81	65.0	82.2	3.30	70.2	86.6	1434	223.7	212.5	18.2	3.4
		200	60	1.88	55.9	95.5	2.37	65.9	96.1	2.95	70.3	96.4	1715	221.5	194.0	17.9	3.1

注意：上記特性値は、モータ単体状態における実負荷試験代表値です。
改良その他のため予告なく変更することがありますのでご注意ください。

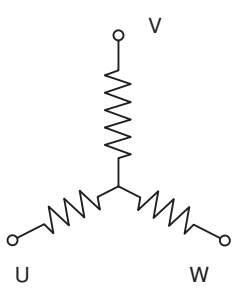
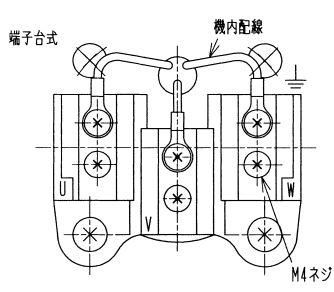

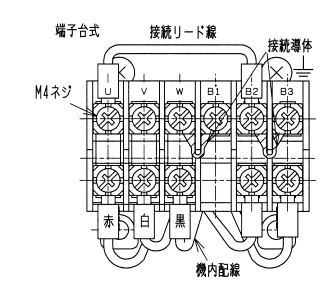
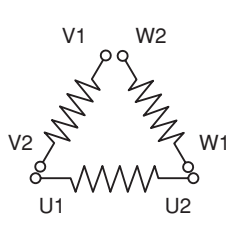
2-3 結線

相数	形名	出力 (kW)	リード本数	巻線	端子引出し構造	結線方法	回転方向
単相	GM-SS GM-SSYS GM-SHYS	0.1	4	<p>M : 主巻線 S : 始動巻線 SW : 遠心カスイッチ</p>	<p>端子台式</p> <p>機内配線</p> <p>M3.5ネジ</p> <p>ブレーキなし</p>	<p>電源</p>	反時計方向 (CCW)
		0.2 0.4		<p>M : 主巻線 S : 始動巻線 SW : 遠心カスイッチ Cs : 始動用コンデンサ Cr : 運転コンデンサ</p>	<p>端子台式</p> <p>接続リード線</p> <p>接続導体</p> <p>M3.5ネジ</p> <p>機内配線</p> <p>ブレーキ付 (同時切り結線)</p>	<p>電源</p>	時計方向 (CW)
三相	GM-S GM-SSY GM-SHY	0.1 0.4	3		<p>端子台式</p> <p>機内配線</p> <p>M3.5ネジ</p> <p>ブレーキなし</p>	<p>U V W</p> <p>R S T</p>	反時計方向 (CCW)
<p>リード線3本中2本を入れ替えると、時計方向 (CW) となります。</p>							

注意：上表の回転方向（出力軸から見て）は、2, 4段減速品の場合を示します。
3段減速品の回転方向は、上表の方向と逆となります。

注意事項

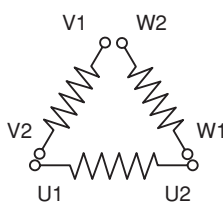
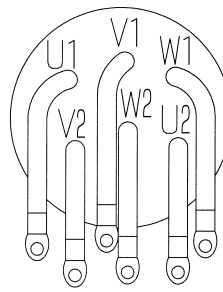

- 必ずアース工事を行い、1台ごとに専用の漏電遮断器を設置してください。感電のおそれがあります。
- 配線は優良な配線器具を使い、電気設備技術基準及び電力会社の規定に従って行ってください。
- 適切なモータ保護装置を1台ごとに設置してください。トラブル時、火災の危険があります。
- 指定電圧の電源を使用してください。火災の危険があります。
- GM-J2形結線図は、210ページをご覧ください。

相数	形名	出力 (kW)	リード本数	巻線	端子引出し構造	結線方法	回転方向
三相	GM-S GM-SSY GM-SHY	0.75) 2.2	3		 端子台式 機内配線 M4ネジ ブレーキなし	U V W R S T	反時計方向 (CCW) 
	GM-D GM-DY	0.4) 3.7			 端子台式 接続リード線 接続導体 M4ネジ 機内配線 ブレーキ付 (同時切り結線)	リード線3本中2本を入れ替えると、時計方向(CW)となります。	
	GM-D GM-DY	5.5 7.5			6		

注意：上表の回転方向（出力軸から見て）は、平行軸の2, 4段減速品の場合を示します。（直交軸は異なります。）
 1, 3段減速品の回転方向は、上表の方向と逆となります。

注意事項

- 必ずアース工事を行い、1台ごとに専用の漏電遮断器を設置してください。感電のおそれがあります。
- 配線は優良な配線器具を使い、電気設備技術基準及び電力会社の規定に従って行ってください。
- 適切なモータ保護装置を1台ごとに設置してください。トラブル時、火災の危険があります。
- 指定電圧の電源を使用してください。火災の危険があります。

相数	形名	出力 (kW)	リード本数	巻線	端子引出し構造	結線方法	回転方向
三相	GM-LJ	11 〜 37	6		ラゲ式 	R S T U1 V1 W1 V2 W2 U2 直入れ始動	反時計方向 (CCW) 
	GM-DY	11				R S T U1 V1 W1 V2 W2 U2 スターデルタ始動	

注意：GM-LJシリーズの回転方向（出力軸から見て）は、平行軸の2，4段減速品の場合を示します。また、1，3段減速品の回転方向は、上表の方向と逆となります。（直交軸は異なります。）

注意事項

- 必ずアース工事を行い、1台ごとに専用の漏電遮断器を設置してください。感電のおそれがあります。
- 配線は優良な配線器具を使い、電気設備技術基準及び電力会社の規定に従って行ってください。
- 適切なモータ保護装置を1台ごとに設置してください。トラブル時、火災の危険があります。
- 指定電圧の電源を使用してください。火災の危険があります。

2-4 減速段数と回転方向

R-U、S-V、T-Wの結線をした時の回転方向を示します。回転方向を変える場合は2線を入れ替えてください。

■平行軸

表18 GM-Sシリーズの回転方向

出力 (kW)	減速比	減速段数	回転方向 (出力軸から見て)
0.1	1/3~1/30	2段	反時計方向
	1/40~1/200	3段	時計方向
	1/270~1/1200	4段	反時計方向
0.2	1/3~1/30	2段	反時計方向
	1/40~1/200	3段	時計方向
	1/270~1/1200	4段	反時計方向
0.4	1/3	3段	時計方向
	1/5~1/30	2段	反時計方向
	1/40~1/200	3段	時計方向
	1/270~1/1200	4段	反時計方向
0.75	1/3~1/30	2段	反時計方向
	1/40~1/200	3段	時計方向
2.2	1/270~1/1200	4段	反時計方向

表19 GM-LJシリーズの回転方向

出力 (kW)	減速比	減速段数	回転方向 (出力軸から見て)
11	1/3,1/5	1段	時計方向
	1/10~1/30	2段	反時計方向
	1/45,1/60	3段	時計方向
15	1/3,1/5	1段	時計方向
	1/10~1/30	2段	反時計方向
	1/45	3段	時計方向
22	1/3,1/5	1段	時計方向
	1/10~1/45	2段	反時計方向
30	1/10~1/30	2段	反時計方向
37	1/10~1/30	2段	反時計方向

表20 GM-Dシリーズの回転方向

出力 (kW)	減速比	減速段数	回転方向 (出力軸から見て)
0.4	1/3~1/50	2段	反時計方向
	1/60~1/200	3段	時計方向
	1/270~1/1200	4段	反時計方向
0.75	1/3~1/30	2段	反時計方向
	1/40~1/200	3段	時計方向
	1/270~1/1200	4段	反時計方向
1.5	1/3~1/30	2段	反時計方向
	1/40~1/200	3段	時計方向
	1/270~1/450	4段	反時計方向
2.2	1/3~1/30	2段	反時計方向
	1/40~1/200	3段	時計方向
3.7	1/3	3段	時計方向
	1/5~1/30	2段	反時計方向
	1/40~1/120	3段	時計方向
5.5	1/3~1/30	2段	反時計方向
	1/40,1/50	3段	時計方向
	1/60~1/120	3段	時計方向
7.5	1/3~1/30	2段	反時計方向
	1/45~1/90	3段	時計方向

■直交軸

脚取付

フランジ・フェースマウント(中実軸) フランジ・フェースマウント(中空軸)

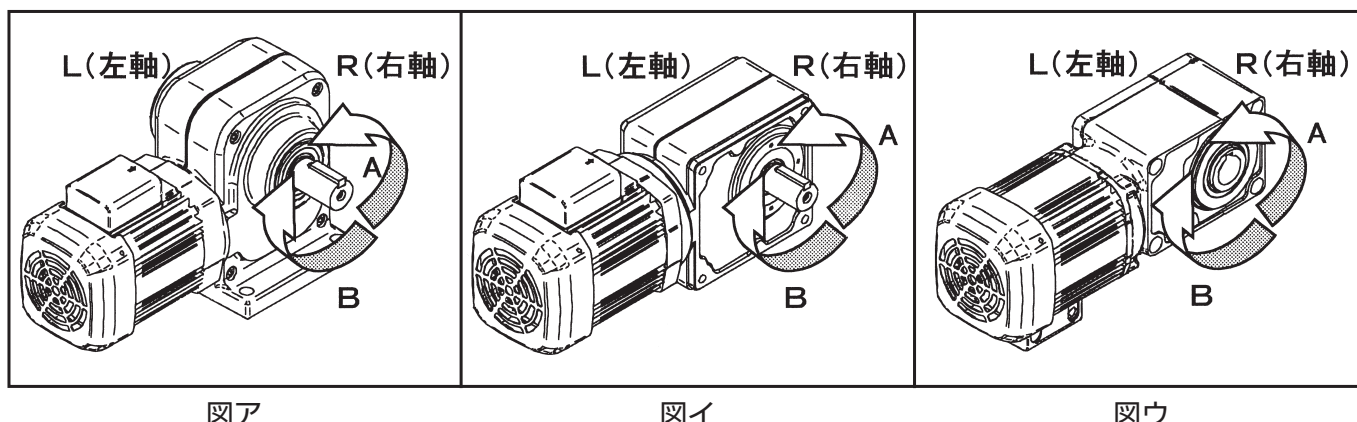


表21 GM-SSYシリーズ

取付	図	減速比	減速段数	回転方向
フランジ フェースマウント	ウ	全減速比	2段	B

表22 GM-SHYシリーズ

出力 (kW)	取付	図	減速比	GM-SHY							
				減速段数	回転方向						
0.1~0.4	脚取付	ア	1/5~1/7.5	3段	B						
			1/10~1/60	2段	A						
			1/80~240	3段	B						
			1/300~1440	4段	A						
0.75			脚取付	ア	1/5~1/7.5	2段	A				
					1/10~1/60	2段	A				
					1/80~240	3段	B				
1.5,2.2					脚取付	ア	1/5~1/7.5	3段	B		
							1/10~1/60	2段	A		
							1/80~240	3段	B		
0.1~0.4							フランジ フェースマウント (中空軸)	ウ	1/5~1/7.5	3段	A
									1/10~1/60	2段	B
	1/80~240	3段							A		
	1/300~1440	4段							B		
0.75	フランジ フェースマウント (中空軸)	ウ							1/5~1/7.5	2段	A
									1/10~1/60	2段	A
			1/80~240	3段					A		
1.5,2.2			フランジ フェースマウント (中空軸)	ウ					1/5~1/7.5	3段	A
									1/10~1/60	2段	B
					1/80~240	3段			A		
0.1~0.4					フランジ フェースマウント (中実軸)	イ			1/5~1/7.5	3段	A
									1/10~1/60	2段	B
							1/80~240	3段	A		
							1/300~1440	4段	B		
0.75							フランジ フェースマウント (中実軸)	イ	1/5~1/7.5	2段	A
									1/10~1/60	2段	A
	1/80~240	3段							A		
1.5,2.2	フランジ フェースマウント (中実軸)	イ							1/5~1/7.5	3段	A
									1/10~1/60	2段	B
			1/80~240	3段					A		

※0.4kWは1/300~1/480まで。

表23 GM-DYシリーズ

取付	図	減速比	減速段数	回転方向
フランジ フットマウント	ア	全減速比	3段	A

2-5 端子箱寸法

●GM-S, GM-D, GM-SSY, GM-SHY, GM-DYシリーズ

保護構造	形名	出力 (kW)	端子箱寸法
屋内形	GM-S GM-SSY GM-SHY	0.1 ∩ 0.4	<p>ブレーキなし</p> <p>ブレーキ付</p>
	GM-S GM-SSY GM-SHY	0.75 ∩ 2.2	<p>ブレーキなし</p> <p>ブレーキ付</p>
	GM-D GM-DY	0.4 ∩ 3.7	<p>ブレーキなし</p> <p>ブレーキ付</p>
GM-D GM-DY	5.5 ∩ 7.5	<p>ブレーキなし</p> <p>ブレーキ付</p>	

GM-J2形端子箱寸法は、233ページをご覧ください。

●GM-S, GM-D, GM-SSY, GM-SHY, GM-DYシリーズ

保護構造	形名	出力 (kW)	端子箱寸法	
屋外形	GM-S	0.1 ∩ 2.2		
	GM-SSY GM-SHY	0.1 ∩ 2.2		
	GM-D GM-DY	0.4 ∩ 3.7	ブレーキなし	ブレーキ付 ※()寸法は0.75~3.7kW
	GM-D GM-DY	5.5 7.5		

●GM-LJ, GM-DYシリーズ

保護構造	形名	出力 (kW)	端子箱寸法	保護構造	形名	出力 (kW)	端子箱寸法																																								
屋内形	GM-LJ	11 ∩ 37		屋外形	GM-LJ	11 ∩ 37																																									
	GM-DY	11	<table border="1"> <thead> <tr> <th>出力 (4極)</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>KD</th> <th>M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11~37kW</td> <td>154</td> <td>163</td> <td>93</td> <td>35</td> <td>6.4</td> </tr> </tbody> </table>		出力 (4極)	A	B	C	KD	M	11~37kW	154	163	93	35	6.4	GM-DY	11	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">出力 (4極)</th> </tr> <tr> <th>出力 (4極)</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11~37kW</td> <td>164</td> <td>187</td> <td>95</td> <td>6.4</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">PFネジサイズ</th> </tr> <tr> <th>電圧</th> <th>11,15kW</th> <th>22kW</th> <th>30,37kW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200V級</td> <td>PF1 1/2</td> <td>PF2</td> <td>PF2</td> </tr> <tr> <td>400V級</td> <td>PF1 1/4</td> <td>PF1 1/4</td> <td>PF2</td> </tr> </tbody> </table>	出力 (4極)				出力 (4極)	A	B	C	M	11~37kW	164	187	95	6.4	PFネジサイズ				電圧	11,15kW	22kW	30,37kW	200V級	PF1 1/2	PF2	PF2	400V級	PF1 1/4
出力 (4極)	A	B	C	KD	M																																										
11~37kW	154	163	93	35	6.4																																										
出力 (4極)																																															
出力 (4極)	A	B	C	M																																											
11~37kW	164	187	95	6.4																																											
PFネジサイズ																																															
電圧	11,15kW	22kW	30,37kW																																												
200V級	PF1 1/2	PF2	PF2																																												
400V級	PF1 1/4	PF1 1/4	PF2																																												

技術編

GM-S

GM-D

GM-LJ

GM-LJ-2

GM-SSY

GM-SHY

GM-DY

CC-Link

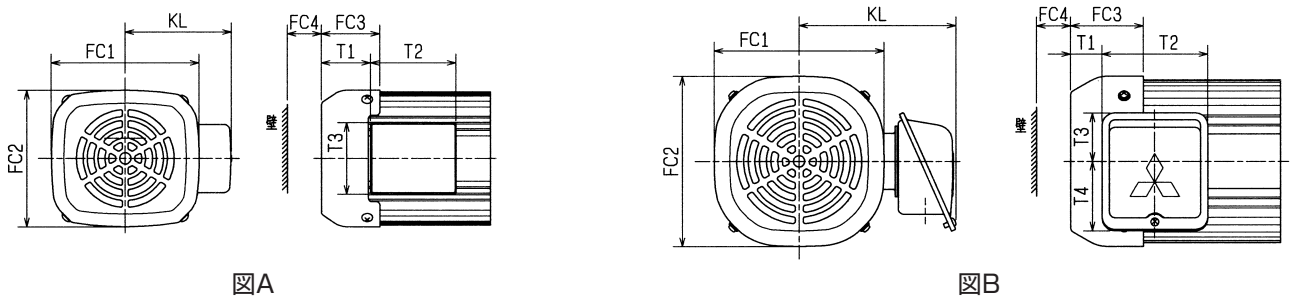
特定用途

関連製品

価格表

2-6 モータ部分詳細寸法

●GM-S, GM-D, GM-SSY, GM-SHY, GM-DYシリーズ



図A

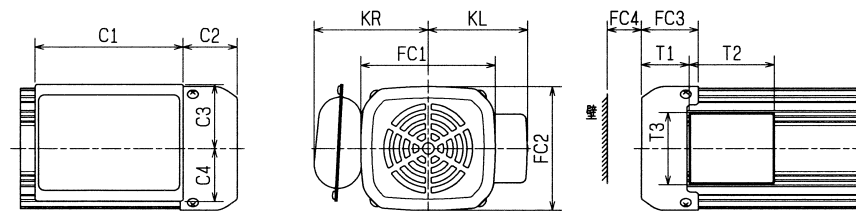
図B

出力 (kW)	シリーズ	図	屋内形								
			端子箱寸法 (mm)				ファンカバー寸法 (mm)				
			T1	T2	T3	T4	KL	FC1	FC2	FC3	FC4
0.1	GM-S	A	— (68)	75 (90)	63 (72)	—	87 (92)	— (118)	— (108)	— (76)	20
0.2	GM-SSY		42 (90)					118	108	50 (98)	
0.4	GM-SHY		43 (95)	130	120	51 (103)					
	GM-D	31 (83)	93	44	60	119	148	148	64 (127)		
0.75	GM-S	28 (91)				138	175	175	73 (145)		
1.5	GM-D	B	37 (109)	96	40	64	148	204	204	83 (150)	40
2.2	GM-SSY		52 (119)				174	235	235	95 (170)	
3.7	GM-SHY		64 (139)	194	275	275	117 (197)				
5.5	GM-D	GM-DY	88 (168)	96	40	64	194	275	275	117 (197)	
7.5	GM-DY										

(注) 1. FC4寸法はモータ冷却のための通風を考慮した壁からの最小寸法ですが、ブレーキメンテナンス等を考慮して、ファンカバーが取外せる寸法 (FC3寸法+5mm) を壁からの取付寸法とすることをご推奨します。

2. () はブレーキ付の場合を示します。

●GM-SS, GM-SSYS, GM-SHYSシリーズ



出力 (kW)	屋内形												
	コンデンサ寸法 (mm)					ファンカバー寸法 (mm)				端子箱寸法 (mm)			
	C1	C2	C3	C4	KR	FC1	FC2	FC3	FC4	T1	T2	T3	T4
0.1	—					118	108	50 (98)	20	43 (91)	75 (90)	63 (72)	87 (92)
0.2	130	48 (96)	56	46	100					44 (96)			
0.4		49 (101)			106					130	120	51 (103)	

(注) 1. FC4寸法はモータ冷却のための通風を考慮した壁からの最小寸法ですが、ブレーキメンテナンス等を考慮して、ファンカバーが取外せる寸法 (FC3寸法+5mm) を壁からの取付寸法とすることをご推奨します。

2. () はブレーキ付の場合を示します。

2-7 端子箱取付位置とリード線引出し口の方向

●GM-S, GM-Dシリーズ

保護構造	形名	出力 (kW)	ブレーキ	端子箱取付位置とリード線引出し口の方向
屋内形	GM-S	0.1 ∩ 0.4	なし	<p>端子箱カバーを180°回転させて取付けることにより、受口方向を(φ12)側に変更できます。</p>
			付	<p>端子箱カバーを180°回転させて取付けることにより、受口方向を(φ12)側に変更できます。</p>
	GM-S ∩ GM-D	0.75 ∩ 2.2 0.4 ∩ 7.5	共通	

技術編

GM-S

GM-D

GM-LJ

GM-J2

GM-SSY

GM-SHY

GM-DY

CC-Link

特定用途

関連製品

価格表

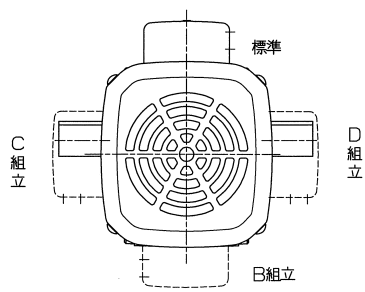
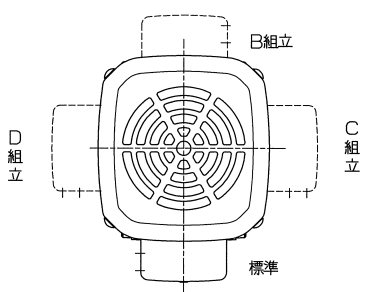
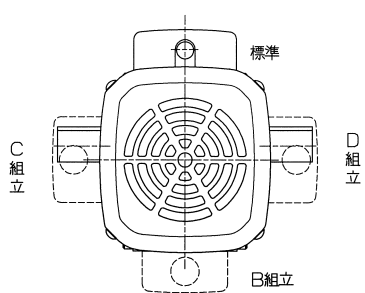
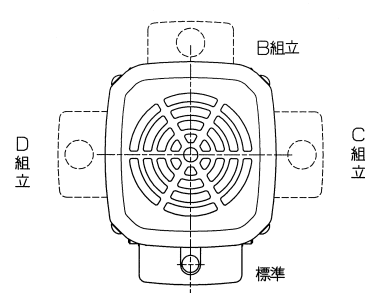
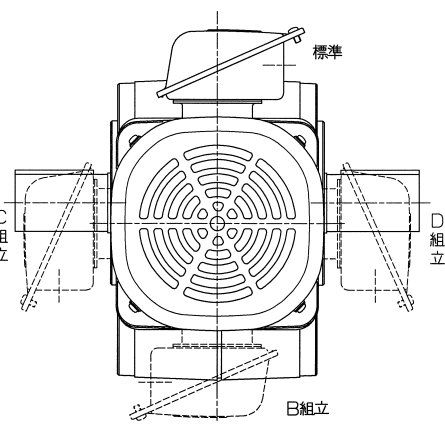
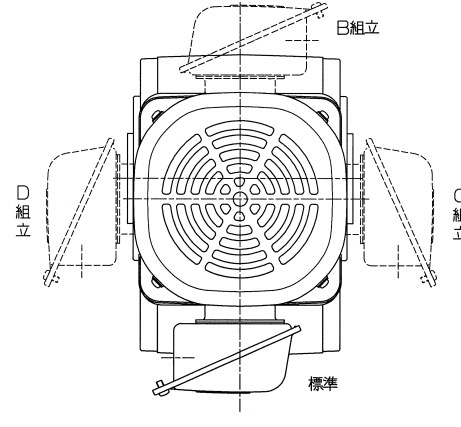
保護構造	形名	出力 (kW)	ブレーキ	端子箱取付位置とリード線引出し口の方向	
屋外形	GM-S	0.1 〜 1.5	共通		
	GM-D	0.4 〜 1.5			
	GM-S	2.2			
	GM-D	2.2 〜 7.5			

- (注) 1. 脚取付ギヤードモータをD組立へ変更する場合、端子箱が取付面より下に出る機種がありますのでご注意ください。
 2. 屋外形ギヤードモータの受口を負荷側へ変更する場合、電源ケーブルが取り付けにくい機種がありますのでご注意ください。

●GM-DYシリーズ

保護構造	出力 (kW)	ブレーキ	端子箱取付位置とリード線引出し口の方向
屋内形	3.7 〜 7.5	共通	

●GM-SSY, GM-SHYシリーズ

保護構造	形名	出力 (kW)	ブレーキ	端子箱取付位置とリード線引出し口の方向	
				中実軸	中空軸
屋内形	GM-SSY GM-SHY	0.1 ┆ 0.4	なし		
					
	GM-SSY GM-SHY	0.75 ┆ 2.2	共通		

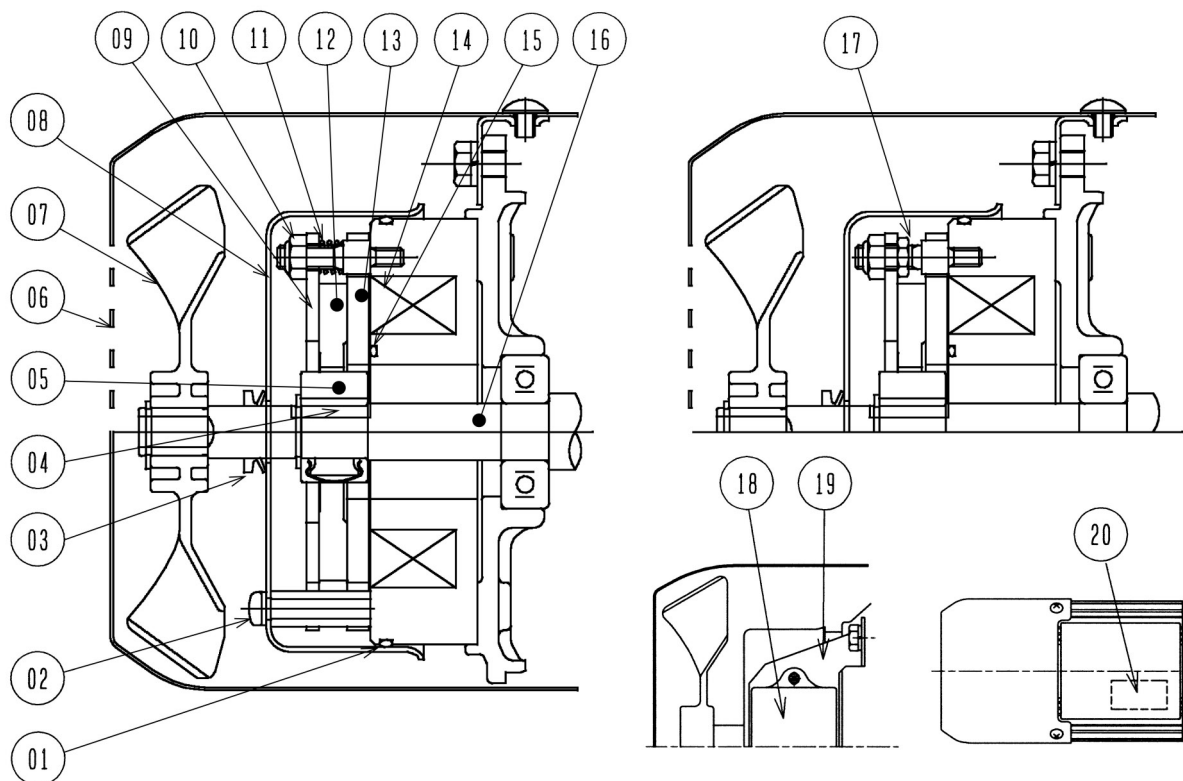
- (注) 1. 0.75kW~2.2kWは、90°毎の受口回転が可能です。
 2. モーターフレーム部を回転して、端子箱位置を変更することは行なわないでください。
 (締付ボルトをゆるめる時、ボルトが折損する恐れがあります。)
 3. 中実軸の端子箱位置は軸の方向に関係なく、ファン側より見ての位置です。
 (標準、B組立の受口方向は出力軸と反対方向になります。)
 4. 吊具の位置については、外形図を参照ください。

3.ブレーキ

3-1 ブレーキの特長・構造

●GM-SB, DB, SSBY, SHYB, DYB(11kW除く) シリーズ

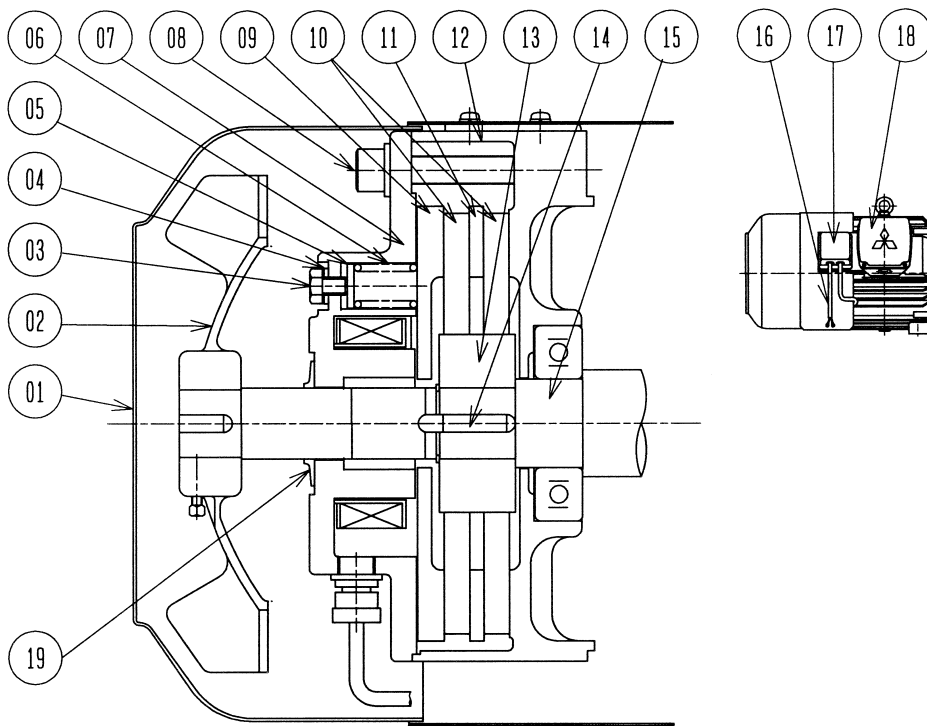
1. 低騒音
ブレーキカバー、Oリング等の採用により、ブレーキ動作時の衝撃音(解放および制動音)を大幅に低減しました。
2. 電源装置内蔵
電源装置にサージ吸収器を内蔵。早切り時のサージを低減し、補助接点での使用が可能となりました。
3. 容易な配線
6または7点端子台の採用により、配線が容易になりました。このことにより、インバータ早切り時の空中配線が不要です。(0.1~3.7kW)
4. 長寿命
2面制動方式により、安定したブレーキ性能を発揮、強力で長寿命です。
5. 安全ブレーキ
無励磁制動方式(スプリング制動方式)ですので、安全ブレーキとなります。
6. ノンアスベスト材使用
ブレーキライニングはノンアスベスト材を使用しています。
7. クリーン性
全閉構造(ブレーキカバー付)の採用により、ブレーキライニングの摩耗粉を外部にまき散らさず、クリーンな環境を維持できます。



品番	部品名	品番	部品名	品番	部品名
1	Oリング	8	ブレーキカバー	15	Oリング
2	十字穴付きなべ小ねじ	9	支持板	16	モータ軸
3	Vリング(屋外形のみ)	10	六角ナット	17	止めナット(0.75kW以上)
4	キー	11	支持バネ(0.4kW以下)	18	電源装置(5.5~7.5kW)
5	ブレーキハブ	12	ブレーキライニング	19	取付金
6	ファンカバー	13	可動鉄心	20	電源装置(0.1~3.7kW)
7	ファン	14	固定鉄心		

●GM-LJB₂, GM-DYB(11kWのみ) シリーズ

1. 長寿命
電源装置を組込んだ直流円板形ブレーキですので、強力で長寿命です。
2. 安全ブレーキ
無励磁制動方式（スプリング制動方式）ですので、安全ブレーキとなります。
3. ノンアスベスト材使用
ブレーキライニングはノンアスベスト材を使用しております。
4. ブレーキトルク調整が容易
ブレーキカバーを取外し、調整ボルトに付属のスペーサを追加することにより、容易にブレーキトルクを調整できます。



品番	部品名	品番	部品名	品番	部品名
1	ファンカバー	8	六角穴付ボルト	15	モータ軸
2	ファン	9	可動鉄心	16	ブレーキリード
3	ブレーキトルク調整ボルト	10	ブレーキライニング	17	電源装置
4	スペーサ	11	摩擦板	18	端子箱
5	座金	12	ブレーキ箱	19	フリンガー（屋外形のみ）
6	ブレーキバネ	13	ブレーキハブ		
7	固定鉄心	14	キー		

3-2 制動方式

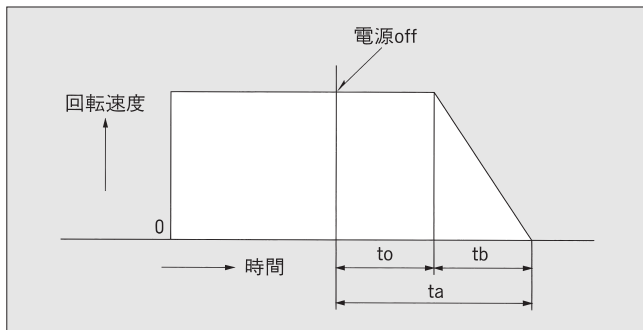
ブレーキ内蔵形ギヤードモータの制動方式は、摩擦式の円板形直流電磁ブレーキで、無励磁制動方式（スプリング制動方式）です。したがって、停電時にブレーキがかかる安全ブレーキです。

ギヤードモータに電気式ブレーキ（逆相制動、発電制動など）をかけると、モータの温度が上昇し、焼損事故を起こすことがありますので、必ずご照会ください。

3-3 停止時間

ブレーキの停止特性は次の通りです。

電源offにして、ある時間（惰行時間）たってからブレーキが動作し、ほぼ直線的に制動を続け（制動時間）停止します。



停止時間は次の式で求めることができます。

(1)一般の負荷

$$ta = to + tb$$

$$= to + \frac{(J_m + J_{Lm}) \times N}{9.55 \times (T_B + T_L)}$$

(2)巻下げ負荷

$$ta = to + tb$$

$$= to + \frac{(J_m + J_{Lm}) \times N}{9.55 \times (T_B - T_L)}$$

- ta : 停止時間 (sec)
- to : 惰行時間 (sec)
- tb : 制動時間 (sec)
- J_m : ギヤードモータの慣性モーメント (kgm²)
- J_{Lm} : 負荷慣性モーメント (モータ軸換算) (kgm²)
- N : モータの回転速度 (r/min)
- T_B : ブレーキトルク (Nm)
- T_L : 負荷トルク (モータ軸換算) (Nm)

ブレーキの接続方法により惰行時間が変わります。用途に応じて最適な接続を行ってください。

なお、インバータ駆動または入力電源を制御する場合はブレーキをインバータ等の電源側に接続ください。

3-4 制動仕事量

ブレーキをかけるとブレーキライニングはすべりを生じ、すべり摩擦により発熱します。この発熱が過大な場合、ライニングが過熱による摩擦係数の低下、あるいは異常摩擦を生じ、ブレーキは使用不能になります。したがって、制動仕事率が、ブレーキの許容制動仕事率を超えないことが必要です。ブレーキの制動仕事率は、次の式で求めることができます。

(1)一般の負荷

$$E = \frac{(J_m + J_{Lm}) \times N^2}{182} \times \frac{T_B}{(T_B + T_L)} \times n$$

(2)巻下げ負荷

$$E = \frac{(J_m + J_{Lm}) \times N^2}{182} \times \frac{T_B}{(T_B - T_L)} \times n$$

- E : 毎分当たりの制動仕事率 (J/min)
- J_m : ギヤードモータの慣性モーメント (kgm²)
- J_{Lm} : 負荷慣性モーメント (モータ軸換算) (kgm²)
- N : モータの回転速度 (r/min)
- T_B : ブレーキトルク (Nm)
- T_L : 負荷トルク (モータ軸換算) (Nm)
- n : ブレーキの頻度 (回/min)

注) ブレーキの許容制動仕事率は、ブレーキ特性表をご参照ください。ブレーキの制動仕事率の検討は、ブレーキの温度上昇のチェックですから、サービスクラスの決定および許容始動回数を参照の上、始動頻度の検討も同時に行ってください。

3-5 ブレーキライニングの寿命

ブレーキライニングの摩擦面は使用とともに摩耗します。したがって、ブレーキライニングの許容摩耗量から、許容ブレーキ回数（寿命回数）を求め、使用状態に対して適正な寿命であるか検討する必要があります。許容ブレーキ回数は次の式で求めることができます。

$$N_L = \frac{V}{E_0 \times \varepsilon} = \frac{182 \times V}{(J_m + J_{Lm}) \times N^2 \times \varepsilon}$$

- N_L : 許容ブレーキ回数 (回)
- V : 許容摩耗量 (cm³)
- J_m : ギヤードモータの慣性モーメント (kgm²)
- J_{Lm} : 負荷慣性モーメント (モータ軸換算) (kgm²)
- N : モータの回転速度 (r/min)
- ε : 摩耗率 (cm³/J)

ブレーキライニング温度150℃以下の場合

$$\varepsilon \approx 2 \times 10^{-8} \text{ (cm}^3/\text{J)}$$

注) ブレーキの機械的寿命は100万回です。このため許容ブレーキ回数もしくは機械的寿命のいずれか少ない方がブレーキの寿命回数となります。

3-6 ブレーキ特性表

形名	出力	ブレーキトルク (Nm)	ブレーキトルク (%)		許容制動仕事率 (J/min)	ギャップ調整までの摩耗量 (cm ³)	許容摩耗量 (cm ³)	ブレーキ電圧 (V) *2	ブレーキ電流 (A) *2	ギャップ調整迄総仕事量 (J)	使用限界迄総仕事量 (J)		
			50Hz	60Hz									
GM-J2B	25W	0.29	182	219	98	-	0.19	DC90	0.078	3.3×10 ⁷			
	40W		196	236						0.23	4.2×10 ⁷		
	60W	0.50	131	157			2070		0.38		1.88	0.16	3.1×10 ⁷
	90W		87	105									
GM-SB GM-SSYB GM-SHYB	0.1kW 0.2kW	1.91	300 150	360 180	2600	0.48	2.39	0.18	4.0×10 ⁷	8.0×10 ⁷			
GM-SB GM-DB GM-SSYB GM-SHYB	0.4kW 0.75kW 1.5kW 2.2kW		3.82 7.16 14.3 21.0	150 150 150 150	180 180 180 180	2800 4500 6400 8000	0.54 1.07 1.49 2.53	2.69 6.39 8.95 12.64	0.24 0.25 0.37 0.41	6.3×10 ⁷ 8.5×10 ⁷ 1.1×10 ⁸ 2.2×10 ⁸	9.0×10 ⁷ 4.2×10 ⁸ 5.9×10 ⁸ 8.4×10 ⁸		
GM-DB GM-DYB	3.7kW 5.5kW 7.5kW	35.3 52.5 71.6	150 150 150	180 180 180	8600 9900	7.41 8.59	32.04 37.13	(参考値) 約DC90/23	2/0.6	4.8×10 ⁸ 5.5×10 ⁸	2.1×10 ⁹ 2.4×10 ⁹		
GM-LJB2 GM-DYB	11kW 15kW 22kW	0~105 0~143 0~210	0~150 (調整可能) *1	0~180 (調整可能) *1	9800 19600	- -	34 45.5	(参考値) 約DC180/32	3.5/0.7	1.9×10 ⁹ 4.1×10 ⁹			
GM-LJB	30kW 37kW	235	123 100	148 120	26500	- -	339	AC200 ~220	2.86~4.1	6.6×10 ¹⁰			

- (注) 1. ブレーキトルクは静摩擦トルクを表示しております。動摩擦トルクは静摩擦トルクの80%程度となります。
 2. 使用開始当初は、所定のブレーキトルクが出ないことがあります。このような場合には、できるだけ軽負荷な条件でブレーキON・OFFによる摩擦面のすり合わせを行なってください。
 *1…出荷時ブレーキトルクは50Hz時150%(60Hz時180%)にセットしております。
 *2…ブレーキ電圧電流入力はAC200Vの時を示します。

ブレーキ吸引ギャップ一覧

機種	出力	空隙 (mm)	
		初期	限界
GM-J2B	25W	0.25 +0.05	0.57
	40~90W	0.25 -0.1	0.55
GM-SB GM-SSYB GM-SHYB	0.1,0.2kW	0.15 +0.1 0	0.4
GM-SB GM-DB GM-SSYB GM-SHYB	0.4kW		0.4
	0.75kW		0.5
GM-SB GM-DB GM-SSYB GM-SHYB	1.5kW		0.5
	2.2kW	0.2 +0.1 0	0.5
GM-DB GM-DYB	3.7kW		0.55
	5.5kW	0.25 +0.1	1.2
GM-DYB	7.5kW	0.25 -0.05	1.2

3-7 接続要領と惰行時間

ブレーキ接続方法や負荷仕様により、ブレーキ惰行時間(電源OFFしてからブレーキ動作を始めるまでの時間)が変わります。

用途に応じて最適な接続を行ってください。

●GM-SB, DB, SSYB, SHYB, DYBシリーズ

モータ		出荷時	回路	同時切り	別切り	直流切り(早切り)	
入力	出力						
单相	0.1 〜 0.4 kW						
		機内配線	惰行時間	0.2~0.55秒	0.1~0.3秒	0.01~0.04秒	
三相	0.1 〜 3.7 kW						
		0.1~0.4kWのみ 機内配線 接続導体	惰行時間	0.2~0.55秒	0.1~0.3秒	0.01~0.04秒	
5.5 7.5 kW	6本リード(U1,V1,W1,U2,V2,W2)ですので配線時ご注意ください。						
		接続要領	惰行時間	0.2~0.55秒	0.1~0.3秒	0.01~0.04秒	

- (注) 1. 図中※は、接続リード線を示します。必ずU-B2(上段)に接続してください。また、別切り時は必ず取り外してください。
 2. 別切り及び直流切り(早切り)時には、端子台の接続導体を接続方法に応じて上図により取り外してください。
 3. 0.1kW~3.7kWの端子台は上下2段となっております。モータ及びブレーキ電源の配線は、必ず上図に示す上段の端子ねじと接続してください。下段に接続されるとブレーキが解放しなくなりますのでご注意ください。
 4. 使用上の注意事項は64ページをご覧ください。
 5. GM-J2形ブレーキ接続要領は212ページをご覧ください。

●GM-SB, DB, SSYB, SHYB, DYBシリーズ (インバータ駆動)

モータ		出荷時	同時切り	別切り	直流切り(早切り)
入力	出力				
インバータ駆動	0.1 〜 3.7 kW	回路	/		
		接続要領			
		惰行時間		0.1~0.3秒	0.01~0.04秒
	5.5 7.5 kW	接続要領			
		惰行時間		0.1~0.3秒	0.01~0.04秒
		接続要領		6本リード(U1,V1,W1,U2,V2,W2)ですので配線時ご注意ください。	

- (注) 1. 図中※は、接続リード線を示します。インバータ駆動時には必ず取り外してください。また、出荷時は同時切りで結線しておりますので、インバータ駆動の場合、端子箱内の結線を別切りか直流切り(早切り)に接続変更してください。
2. 別切り及び直流切り(早切り)時には、端子台の接続導体を接続方法に応じて上図により取り外してください。
3. 0.1kW~3.7kWの端子台は上下2段となっております。モータ及びブレーキ電源の配線は、必ず上図に示す上段の端子ねじと接続してください。下段に接続されるとブレーキが解放しなくなりますのでご注意ください。
4. 使用上の注意事項は64ページをご覧ください。
5. インバータ駆動定トルクモータ(V/F制御用)シリーズは、出荷時別切結線となっております。
6. 直流切り(早切り)時は、ブレーキ部分の直流切り(早切り)用接点はDC110V(※220V)、DC13級(L/R=100ms)定格の電流で選定してください。 ※は400V級

●GM-LJB2, DYBシリーズ

モータ		出荷時		同時切り	別切り	直流切り(早切り)
入力	出力					
三相	11 5 22 kW		接続要領			
			情行時間 0.2~0.55秒	情行時間 0.1~0.3秒	情行時間 0.01~0.03秒	
インバータ駆動			接続要領			
		6本リード(U1,V1,W1,U2,V2,W2)ですので配線時ご注意ください。	情行時間	0.2~0.55秒	0.1~0.3秒	0.01~0.03秒

- (注) 1. 直流切り(早切り)時は、ブレーキ部分の直流切り(早切り)用接点はDC200V、DC13級(L/R=100ms)定格での電流で選定してください。
 2. 400V級のみ接点保護およびサージ電圧低減のため必ず抵抗器(3kΩ60W)が必要です。この場合情行時間が若干長くなります。
 3. 直流切り(早切り)時は、付属ケーブル(2芯0.75mm²)をご使用ください。
 屋外形の場合は、付属ケーブルのリード線の色が屋内形と異なりますので、結線時にはブレーキの取扱説明書をご参照ください。
 4. 直流切り(早切り)時は、ON、OFFのタイムラグを必ず50msec以上確保ください。
 5. インバータ駆動定トルクモータ(V/F制御用)シリーズは、出荷時別切結線となっています。

使用上の注意事項

- 昇降用途及び停止位置決め精度を上げたい場合は直流切り(早切り)回路を採用してください。
- 情行時間は負荷仕様及びブレーキトルクにより多少変化します。
- ブレーキの構造上、ライニングの摺り音が生じる場合がありますが、性能には何ら影響ありません。
 但し立取付の場合は定期的(半年)に磨耗粉の除去をお願いします。
- ブレーキのみ通電の場合は、故障の原因となりますので行なわないでください。
- モータ回路に力率改善用コンデンサを挿入される場合は必ず別切り回路としてください。
 インバータ駆動の場合はモータ回路に力率改善用コンデンサは挿入できませんのでご注意ください。
- インバータ駆動または入力電源を制御する場合は、ブレーキをインバータ等の電源側に接続してください。
 (インバータ等の出力側に接続した場合、電源装置が破損する恐れがあります)
- インバータ駆動において、低周波数域で多少騒音が大きくなる場合がありますが、機能上問題ありません。
- インバータ駆動において、周波数25Hz以下で運転される場合は、1時間定格または25%EDとなります。
- 400V級モータをインバータ駆動する場合、配線定数に起因するサージ電圧がモータ端子間に発生し、その電圧によってモータの絶縁を劣化させることがあります。このような場合には次のような対策の実施をご検討ください。

(1)モータの絶縁を強化する方法

- 400V級インバータ駆動用絶縁強化ギヤードモータを使用してください。
 三菱ギヤードモータでは下記機種が絶縁強化モータとなっています。
- 標準ギヤードモータ…0.1~2.2kW
 - インバータ駆動定トルク(V/F定トルク)モータ…0.1kW~7.5kW

(2)インバータ側でサージ電圧を抑制する方法

インバータの2次側に、モータの端子電圧が850V以下となるようなサージ電圧を抑制するためのフィルタを接続してください。当社インバータで駆動する場合には、オプションのサージ電圧抑制フィルタ(FR-ASF-H)をインバータの2次側に接続してお使いください。

4.減速機

4-1 ギヤードモータ据付時の注意

ギヤードモータの取り扱いについては、それぞれの取扱説明書に詳しく述べておりますので、ご使用にあたっては必ずご精読ください。ここではギヤードモータの取り扱いに関する一般的なことがらについて記述いたします。

- (1) ギヤードモータ据付の基礎は、振動や調整不良を生じないように、十分強固にして取付面が水平になるように据え付けてください。
- (2) 銅板製の台床などに取付ける場合には、十分な剛性(振動加速度4.9m/s²以下)をもった台床とし、台床の厚さは、締付ボルトの直径よりも厚くしてください。
- (3) ギヤードモータ取付の際には、脚に片締めなどの無理が絶対にかからないように注意し、固定してください。
- (4) ギヤードモータのセンチハイトの公差は0~-0.5mmで製作していますので、正確な調整を要する場合には、シムによって行ってください。
- (5) ギヤードモータの据え付け角度

① グリース潤滑専用機種 (GM-J2, S, D, SSY, SHYシリーズ)

グリース潤滑専用機種はグリースもれ防止構造に万全を期しておりますので、取付角度に制限はなく、あらゆる方向に取付自在です。

② オイル潤滑専用機種 (GM-D, LJ, DY)

オイル潤滑専用機種の横形の取付は水平取付を標準としておりますが、若干の傾きは可能です。

各ギヤサイズにおける許容傾斜角を表24, 25に示します。(この場合、油面計を中心に考え、油面計が役割を果たす最大許容傾斜角です。)傾斜角がこれ以上になる場合は歯車、軸受の潤滑に支障をきたしたり、またオイル漏れの原因ともなります。

③ インバータ駆動シリーズ (GM-DZ, オイル潤滑防爆を含むインバータ駆動シリーズ) 機種はグリース潤滑仕様としていますが、水平取付が標準です。

傾斜がある場合は軸上、又は軸下、取付角度をご連絡ください。

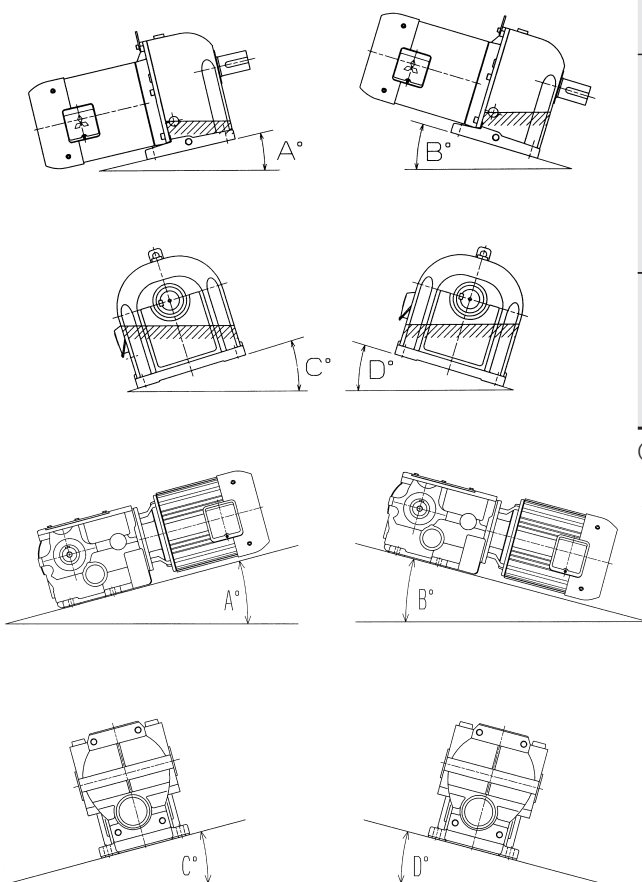
表24 オイル専用機種許容傾斜角度 (GM-D、LJシリーズ)

シリーズ	ギヤサイズ	取付角度(°)			
		A°	B°	C°	D°
GM-D	M,MM	14	17	17	17
	N,MN	13	17	16	16
	DK	14	17	16	16
	DL	13	17	17	17
	TM	4	7	5	5
	TN	4	7	7	7
	TP	5	6	7	7
GM-LJ	K	14	17	16	16
	L	13	17	17	17
	M,TM	4	7	5	5
	N,TN	4	7	7	7
	P,TP	5	6	7	7

(注) 1.ブレーキ内蔵形(30~37kW)の場合は、必ず水平に取付けてください。傾斜取付にしますと、ブレーキの動作不良となりますので、ご注意ください。

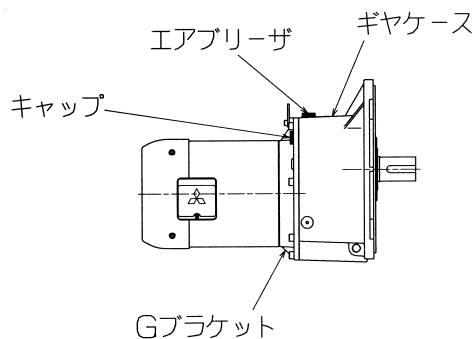
表25 オイル専用機種許容傾斜角度 (GM-DYシリーズ)

シリーズ	ギヤサイズ	出力・減速比	取付角度(°)			
			A°	B°	C°	D°
GM-DY	34C	3.7kW 1/15~1/20	5	5	5	5
		3.7kW 1/25~1/60 5.5kW 1/15~1/40 7.5kW 1/15~1/20	5	5	5	5
	54C	3.7kW 1/80,1/100 5.5kW 1/50~1/80 7.5kW 1/25~1/60 11kW 1/15~1/40	3	3	3	3

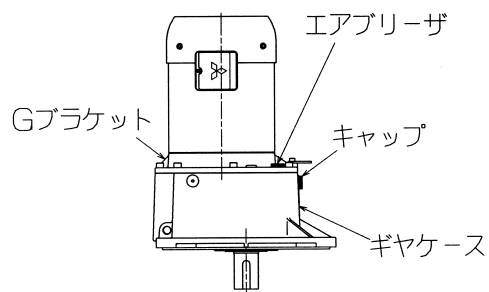


(6) GM-Dシリーズフランジ取付について

GM-Dシリーズオイル潤滑専用機種種のフランジ取付は、給油栓とエアブリーザを入れ替えることで、立形(軸下のみ)、横形の取付けのどちらでもご使用できます(GM-LJシリーズは不可)。給油栓は空気孔がなく、Oリングを装着しているキャップ、エアブリーザは空気孔があり、Oリングを装着していないキャップです。



フランジ取付の場合



立取付の場合

注) GM-D 3.7kW 1/120, 5.5kW 1/60~1/120, 7.5kW 1/45~1/90はフランジ形と共用ではないため別形名となります。

●GM-DYシリーズ据付方向

標準は水平据付ですが、ご用命により、下記の様な据付方向でも製作可能です。

なお、モータ部分が下側およびフランジ面が下側となる据付方向はご使用できません。

据付方向①	据付方向②	図中マークの意味
<p>3.7kW 1/15~1/20</p> <p>上記機種以外</p>	<p>全機種</p>	<p>▼ … エアブリーザ ● … 油面計 ▲ … 排油プラグ</p> <p>注：(1) 網掛けマークはギヤケース裏面を示します。 (2) フランジ形かつ据付方向①の場合油面計位置はギヤケース裏面(フランジと反対側)となります。 (3) エアブリーザは給油口も兼用しています。</p>

4-2 連結

- (1) 連結時は、ギヤードモータと相手機械の偏芯量は0.05mm以下になるようにしてください（図12参照）。フレキシブルカップリングをご使用していただくと便利です。
- (2) チェーンのたるみ量は、スパン長の4%程度としてください（図13参照）。たるみが大きすぎると始動時衝撃が過大となり、ギヤードモータを損傷することがあります。
- (3) オーバーハング荷重による損傷を防止するため、スプロケット、歯車、プーリなどは、荷重位置ができるだけ出力軸段付部側へくるように取付けてください（図14参照）。
- (4) スプロケット、カップリングなどの穴公差はH8程度とし、出力軸軸端ねじ穴を利用して、スムーズに取り付けてください（図15参照）。
- (5) ギヤードモータの軸受や歯車などに悪影響を及ぼしますので、ハンマなどで強く打込まないでください。
- (6) 直交軸タイプでラジアル荷重が作用する用途では図17に示す取付はしないでください。ギヤケースが破損する恐れがあります。
- (7) 直交軸フェースマウントの両側ネジを個別に締付ける取付はおさげください。

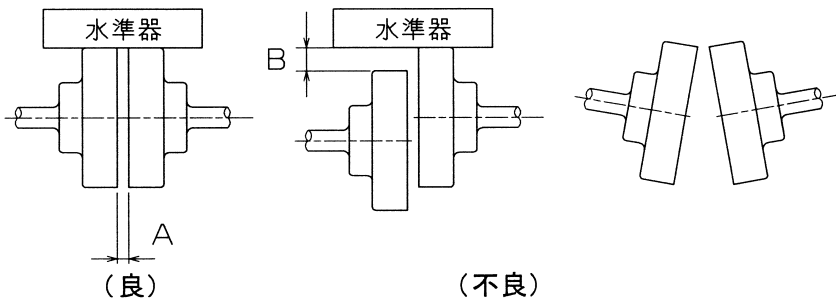


図12 カップリングの取付

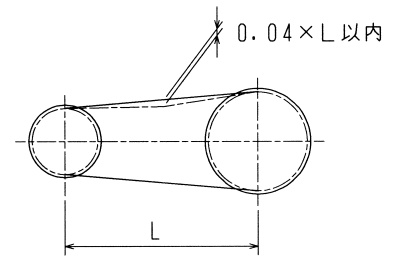


図13 チェーンたるみ量

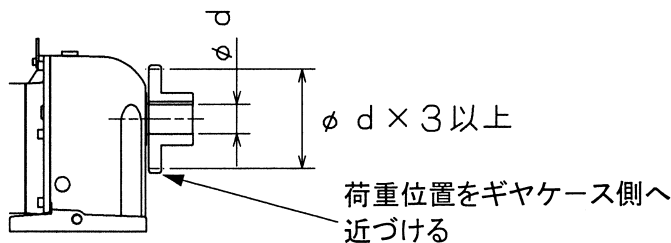


図14 スプロケット位置

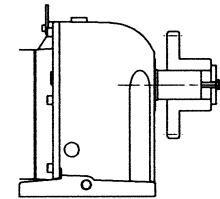
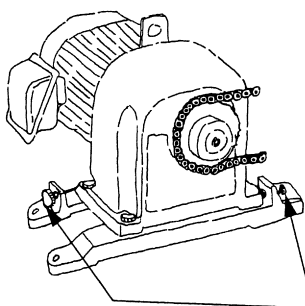


図15 スプロケット取付方法



押しボルト位置

図16 スライドレール

スライドレールご使用のときは図16のように押しボルトを外力と反対方向に前後交互に取り付けてください。

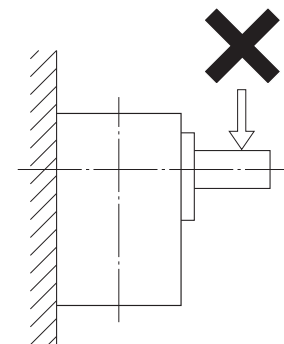
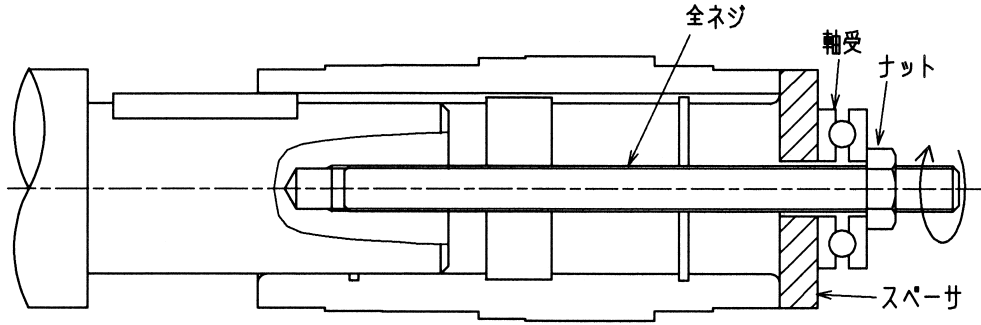


図17 取付時の注意

4-3 中空軸(ホローシャフト)について

(1)中空軸(ホローシャフト)への取付け

- 取付時は、被動軸及び中空軸内径に焼付き防止剤(二硫化モリブデン等)を塗布してから挿入ください。
- はめあいが堅い場合は、中空軸端をショックレスハンマで軽く叩いて挿入してください。下図のような治具を製作して頂きますと、よりスムーズに挿入できます。
- 中空軸内径は、SSY, SHYシリーズがH8公差、DYシリーズがH7公差で製作しています。
一般的なはめあいの場合は、被動軸公差h7を推奨いたします。衝撃及びラジアル荷重が大きい場合は、はめあいを堅くしてください。
- 中空軸を被動軸に直結する場合、同心度を注意して取付ください。偏心した状態での取付は避けてください。

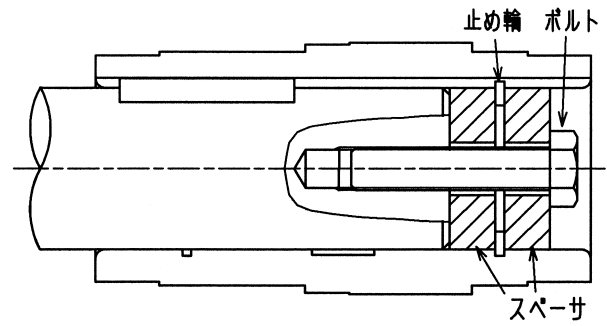
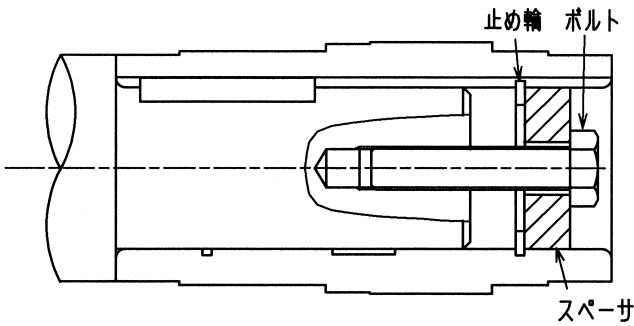


(2)中空軸(ホローシャフト)への固定

- 被動軸は中空軸へ確実に固定してください。固定方法例を下図に示します。

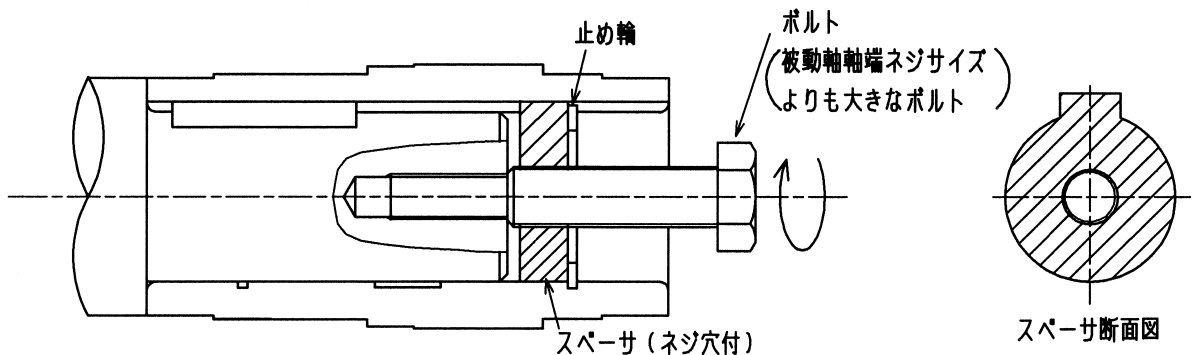
①被動軸に段差がある場合

②被動軸に段差がない場合



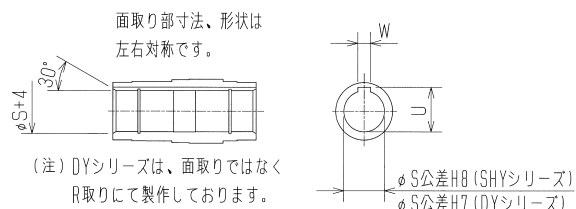
(3)中空軸(ホローシャフト)からの取り外し

- 下図のような治具を製作して頂きますと、よりスムーズに取外し可能です。
なお、被動軸を固定するとき、あらかじめスペーサが入る空間を確保してください。



(4)中空軸（ホローシャフト）内径

①内径端面の面取り寸法



②標準と異なる専用穴径一覧(GM-SHYシリーズ)

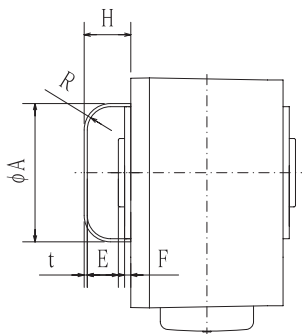
kW	減速比	中空部特殊仕様品								
		S	W	U	S	W	U	S	W	U
0.1	1/5~1/60	17	5	19.3	20	6	22.8	—	—	—
	1/80~1/240	17	5	19.3	20	6	22.8	—	—	—
0.2	1/5~1/60	17	5	19.3	20	6	22.8	—	—	—
	1/80~1/240	20	6	22.8	25	8	28.3	—	—	—
0.4	1/5~1/60	20	6	22.8	25	8	28.3	—	—	—
	1/80~1/240	25	8	28.3	30	8	33.3	—	—	—
0.75	1/5~1/60	25	8	28.3	30	8	33.3	*40	*12	*43.3
	1/80~1/240	30	8	33.3	35	10	38.3	40	12	43.3
1.5	1/5~1/60	30	8	33.3	35	10	38.3	40	12	43.3
	1/80~1/240	40	12	43.3	45	14	48.8	50	14	53.8
2.2	1/5~1/120	40	12	43.3	45	14	48.8	50	14	53.8

(注) *印部は防水形では対応できません。

(5)中空軸保護カバー(付属品)部寸法(GM-DYシリーズ除く)

左右いずれも取付可能です。

GM-SSY, GM-SHY



- (注1.) 保護カバー内側が凸形となっています。軽く叩くとワンタッチで装着できます。
- (注2.) 材質：プラスチック(ポリプロピレン) 色：グレー(マンセルN7.0)

表26 GM-SSYシリーズ

ギヤサイズ	出力 (kW)	減速比	寸法					
			ϕA	H	R	t	E	F
20	0.1	1/7.5~1/60	60	24	10	2.0	14	4
	0.2	1/7.5~1/30						
25	0.2	1/40~1/60	79	30	15	2.0	20	4
	0.4	1/7.5~1/30						
30	0.4	1/40~1/60	89	30	15	2.0	20	4
	0.75	1/7.5~1/30						
35	0.75	1/40~1/60	99	35	20	2.0	24	5
	1.5	1/7.5~1/30						
45	2.2	1/7.5~1/30	119	40	25	2.0	29	5

表27 GM-SHYシリーズ

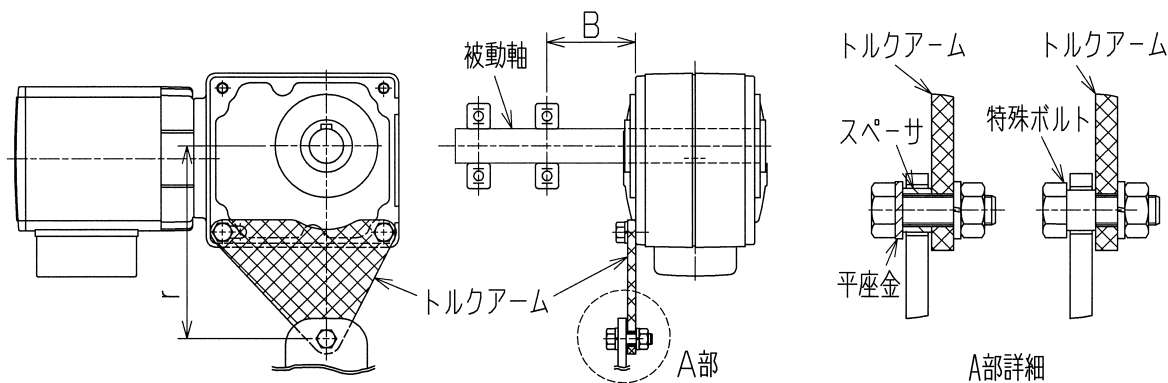
ギヤサイズ	出力 (kW)	減速比	寸法					
			ϕA	H	R	t	E	F
A	0.1	1/5~1/240	79	30	15	2.0	20	4
	0.2	1/5~1/60						
B	0.2	1/80~1/240	89	30	15	2.0	20	4
	0.4	1/5~1/60						
C	0.1	1/300~1/1440	99	35	20	2.0	24	5
	0.4	1/80~1/240						
	0.75	1/5~1/60						
D	0.2	1/300~1/1440	119	40	25	2.0	29	5
	0.4	1/300~1/480						
	0.75	1/80~1/240						
	1.5	1/5~1/60						
E	1.5	1/80~1/240	154	50	30	2.0	39	5
	2.2	1/5~1/120						

(6)トルクアームについて

中空軸(ホローシャフト)タイプギヤードモータは、ギヤードモータが被動機からの反力で回転しないように通常トルクアームで固定します。

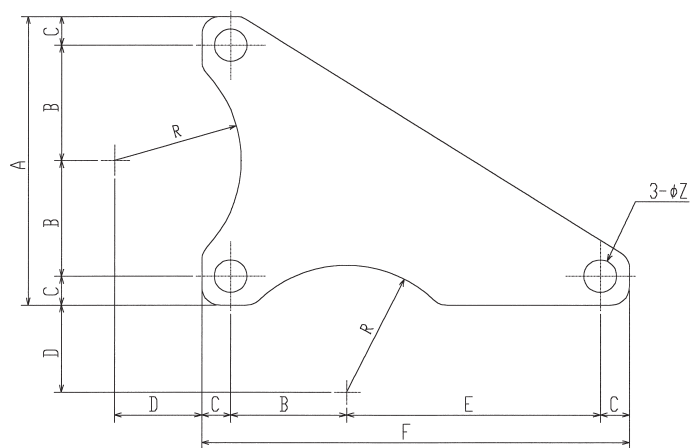
●トルクアームは起動・制動時の衝撃荷重を考慮して、十分強度のある板厚やボルトを使用してください。
L寸法はできるだけ小さくしてください。r寸法については、34ページをご参照ください。

●トルクアームには、回り止め以外の力が働かないようにしてください。破損するおそれがあります。取付例は下図の通りです。



(7)トルクアーム(オプション)の寸法(GM-SSYシリーズ)

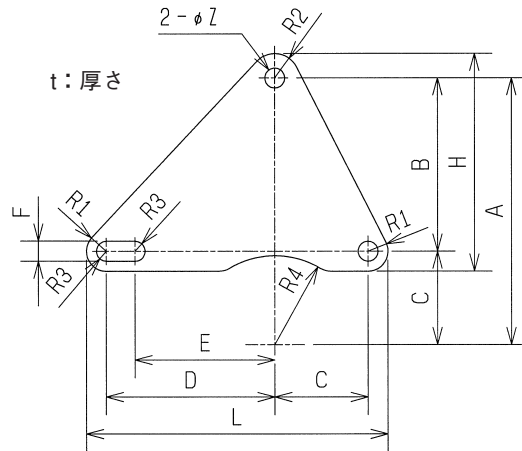
オプションとして下記トルクアームをご準備しております。ご用命の際は、品番にてご指示ください。



品番	出力(kW)	減速比	ギヤサイズ	寸法								
				A	B	C	D	E	F	R	φZ	板厚
SY-206	0.1	1/7.5~1/60	20	80	32	8	24	70	118	30	9	6
	0.2	1/7.5~1/30										
SY-256	0.2	1/40~1/60	25	96	38	10	28	74	132	40	11	6
SY-257	0.4	1/7.5~1/30	25	96	38	10	28	85	143	40	11	6
SY-307	0.4	1/40~1/60	30	114	45	12	33	90	159	45	14	6
SY-308	0.75	1/7.5~1/30	30	114	45	12	33	101	170	45	14	9
SY-358	0.75	1/40~1/60	35	136	54	14	40	104	186	50	18	9
SY-359	1.5	1/7.5~1/30	35	136	54	14	40	128	210	50	18	9
SY-4510	2.2	1/7.5~1/30	45	166	65	18	47	149	250	60	22	9

(8)トルクアーム(オプション)の寸法(GM-SHYシリーズ)

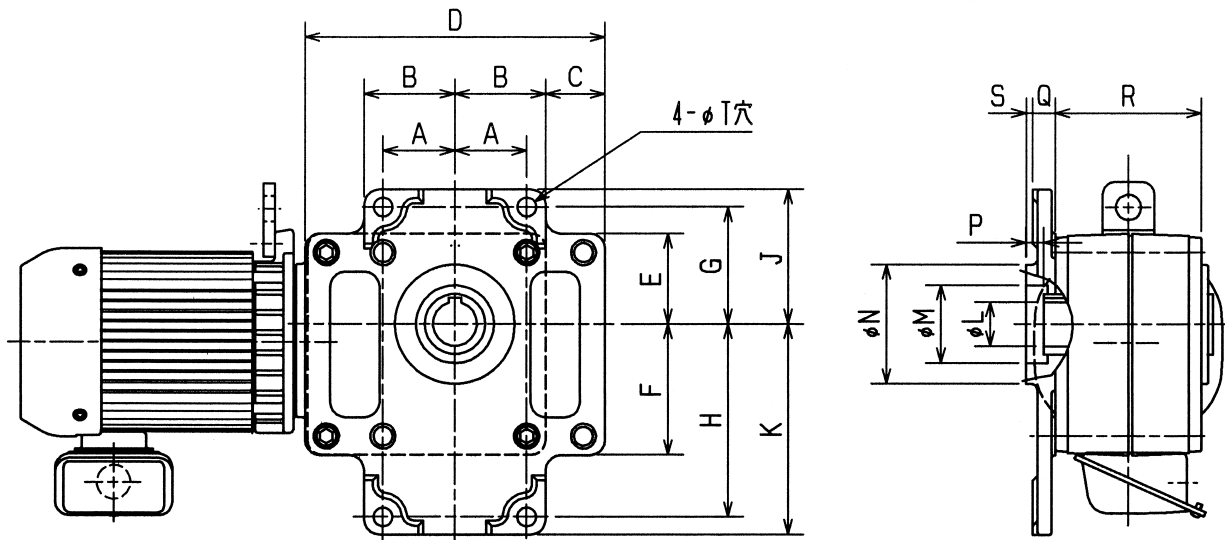
オプションとして下記トルクアームをご準備しております。ご用命の際は、品番にてご指示ください。



品番	容量・減速比	寸法													
		A	B	C	D	E	F	L	H	R1	R2	R3	R4	φZ	t
HY-TAA	0.1kW 1/5~1/240 0.2kW 1/5~1/60	120	78	42	76	63	9	136	98	9	11	4.5	40	9	6
HY-TAB	0.2kW 1/80~1/240 0.4kW 1/5~1/60	150	102	48	86	74	11	156	128	11	15	5.5	45	11	6
HY-TAC	0.1kW 1/300~1/1440 0.4kW 1/80~1/240 0.75kW 1/5~1/60	180	123	57	102	89	14	187	155	14	18	7	50	14	9
HY-TAD	0.2kW 1/300~1/1440 0.4kW 1/300~1/480 0.75kW 1/80~1/240 1.5kW 1/5~1/60	200	131	69	131	106	18	236	169	18	20	9	60	18	9
HY-TAE	1.5kW 1/80~1/240 2.2kW 1/5~1/120	250	167	83	152	129	22	279	214	22	25	11	80	22	9

(9)アダプターについて (GM-SHYシリーズ)

ギヤードモータを壁に取付ける際、減速機とモータの干渉をなくすアダプターです。フェースマウント取付専用です。左右いずれも取付けることができます。



品番	ギヤサイズ	出力・減速比	寸法								
			A	B	C	D	E	F	G	H	J
HY-ADA	A, AT	0.1kW 1/5~1/240 0.2kW 1/5~1/60	42	53	35	176	53	74	65	101	75
HY-ADB	B, BT	0.2kW 1/80~1/240 0.4kW 1/5~1/60	48	61	38	198	61	87	78	131	90
HY-ADC	C, CT, CM	0.1kW 1/300~1/1440 0.4kW 1/80~1/240 0.75kW 1/5~1/60	57	72	47	238	72	104	93	153	107
HY-ADD	D, DT, DM	0.2kW 1/300~1/1440 0.4kW 1/300~1/480 0.75kW 1/80~1/240 1.5kW 1/5~1/60	69	87	64	302	87	124	110	181	129
HY-ADE	E, ET	1.5kW 1/80~1/240 2.2kW 1/5~1/120	83	106	69	350	106	152	132	218	156

品番	ギヤサイズ	寸法								
		K	φL	φM	φN	P	Q	R	S	φT
HY-ADA	A, AT	111	25	50	75	8	12	87	4	10
HY-ADB	B, BT	143	30	60	85	10	14	98	4	12
HY-ADC	C, CT	167	35	62	95	14	18	116	5	15
HY-ADD	D, DT	200	45	80	115	18	22	140	5	19
HY-ADE	E, ET	242	55	100	150	22	26	160	5	24

4-4 フランジ取付とフェースマウント取付について

(1)GM-SSYシリーズ

GM-SSYシリーズギヤードモータは、フランジ取付、フェースマウント取付どちらも取付可能な構造となっております。取付ネジは、フランジ取付の場合は六角穴付ボルトを使用し、付属の特殊座金を必ずご使用ください。取付ネジサイズは表28によります。

また、フランジ取付の際の相手側取付ピッチ寸法は、表29以下の公差としてください。

表28

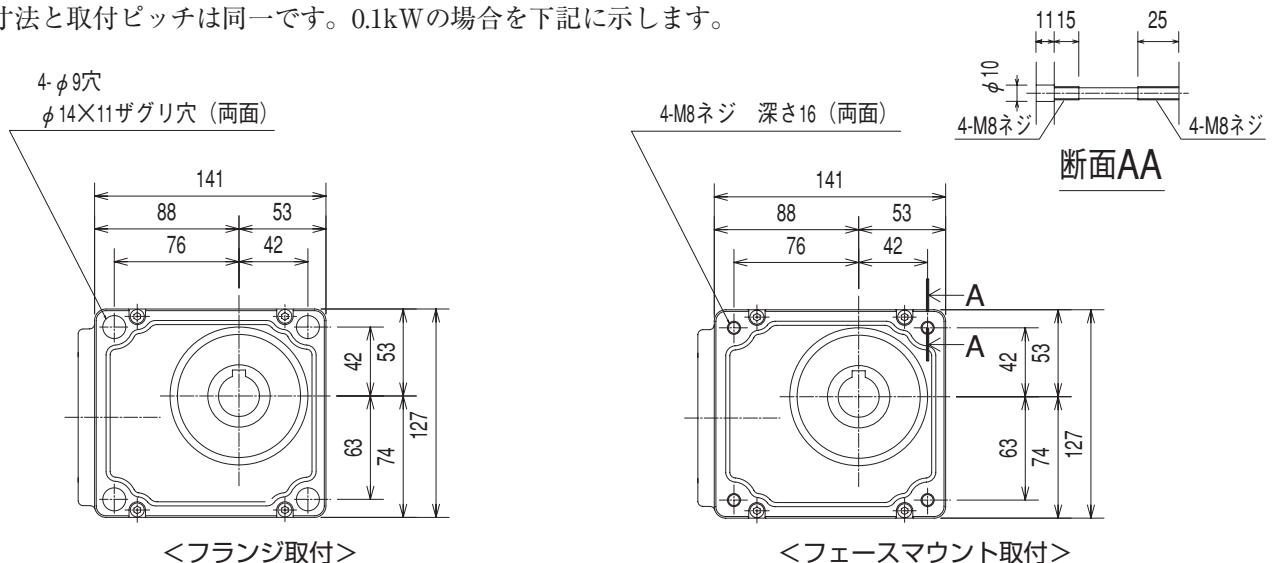
ギヤサイズ	フランジ取付	フェースマウント取付
20	M6	M8
25	M8	M10
30	M10	M12
35	M12	M16
45	M16	M20

表29

ギヤサイズ	取付ピッチ公差
20	±0.4
25	±0.4
30	±0.4
35	±0.5
45	±0.5

(2)GM-SHYシリーズギヤードモータは、取付の際の選択肢を広げるため、フランジ取付とフェースマウント取付（ネジ穴付）をシリーズ化しております。

外形寸法と取付ピッチは同一です。0.1kWの場合を下記に示します。



4-5 潤滑

グリース潤滑専用の機種はすべて、グリースをあらかじめ充填して出荷しておりますので、そのままご使用になれます。オイル潤滑専用機種の潤滑剤はすべて抜いて出荷しておりますので、必ず潤滑剤を運転前に注入してください。

●推奨グリース

シリーズ	推奨グリース銘柄
GM-SSY,GM-SHY	新日本石油パイロノックユニバーサル(SH) (ちょう度000号、極圧添加剤入り、ウレア系)
GM-J2	住鉱潤滑剤製モリPSグリースNo. 2(ちょう度2号、ベントン系)
GM-S,GM-D	新日本石油製パイロノックユニバーサル000号(ちょう度000号、極圧添加剤入り、ウレア系)

グリースは、20,000時間を目安に交換してください。なお、連続運転、高温場所での使用等、厳しい使用条件の場合は、1年を目安に交換していただければ、より一層ギヤードモータは長寿命となります。(GM-S,Dシリーズ)

●推奨オイル：平行軸 (JIS K2219 2種 ギヤ油：工業用・極圧添加剤入り)

対象機種：GM-D, GM-LJシリーズ

メーカー名	周囲温度	-15~0℃	0~40℃	40~60℃
	JIS K 2219	2種 ISO VG150	2種 ISO VG220	2種 ISO VG320
新日本石油		ボンノック M 150	ボンノック M 220	ボンノック M 320
出光興産		ダフニ スーパーギヤ 150	ダフニ スーパーギヤ 220	ダフニ スーパーギヤ 320
昭和シェル石油		オマラオイル150	オマラオイル 220	オマラオイル 320
ゼネラル石油		ゼネラル SPギヤロール 150	ゼネラル SPギヤロール 220	ゼネラル SPギヤロール 320
モービル石油		モービルギヤ 629	モービルギヤ 630	モービルギヤ 632
コスモ石油		コスモギヤ SE 150	コスモギヤ SE 220	コスモギヤ SE 320

オイルは、運転開始後約250時間で第1回の交換を行ってください。それ以降は半年に一回か、運転時間2,000時間のどちらか早い時期ごとに交換してください。運転中は、ギヤの回転により油面の位置が変動することがありますが、問題ありません。

●推奨オイル：直交軸 (JIS K2219 2種 ギヤ油：工業用・極圧添加剤入り)

対象機種：GM-DYシリーズ

メーカー名	周囲温度	-10~15℃	0~40℃
	JIS K 2219	2種 ISO VG150	2種 ISO VG320
新日本石油		ボンノック M 150	ボンノック M 320
出光興産		ダフニ スーパーギヤ 150	ダフニ スーパーギヤ 320
昭和シェル石油		オマラオイル150	オマラオイル 320
ゼネラル石油		ゼネラル SPギヤロール 150	ゼネラル SPギヤロール 320
モービル石油		モービルギヤ 629	モービルギヤ 632
コスモ石油		コスモギヤ SE 150	コスモギヤ SE 320

オイルは、運転開始後約250時間で第1回の交換を行ってください。それ以降は半年に一回か、運転時間2,000時間のどちらか早い時期ごとに交換してください。運転中は、ギヤの回転により油面の位置が変動することがありますが、問題ありません。

●潤滑剤概略所要量：GM-Sシリーズ (グリース：kg)

減速比		1/3~1/30	1/40, 1/50	1/60~1/100	1/120~1/200	1/270~1/450	1/540~1/1200
出力 (kW)	0.1	0.21kg (0.22kg)		0.32kg (0.26kg)	0.35kg (0.47kg)	0.6kg (0.5kg)*	1.0kg (0.9kg)*
	0.2	0.21kg (0.22kg)	0.32kg (0.26kg)	0.35kg (0.47kg)	0.6kg (0.5kg)	1.0kg (0.9kg)*	1.7kg (1.7kg)*
	0.4	0.32kg (0.26kg)	0.35kg (0.47kg)	0.6kg (0.5kg)	1.0kg (0.9kg)	1.7kg (1.7kg)*	2.7kg (2.5kg)*
	0.75	0.52kg (0.4kg)	0.6kg (0.5kg)	1.0kg (0.9kg)	1.7kg (1.7kg)	2.7kg (2.5kg)*	—
	1.5	0.9kg (0.8kg)	1.0kg (0.9kg)	1.7kg (1.7kg)	2.7kg (2.5kg)	—	—
	2.2	1.5kg (1.4kg)	1.7kg (1.7kg)	2.7kg (2.5kg)	—	—	—

(注) 1. ※中間ブラケット部分のグリース量は0.25kgとなります。

2. () はフランジ形の場合を示します。

●潤滑剤概略所要量：GM-Dシリーズ(グリース：kg、オイル：L)

減速比	1/3~1/20	1/25~1/30	1/40~1/50*1	1/60~1/100*2	1/120~1/200*3	1/270~1/450	1/540~1/1200
出力 (kW)	0.4	0.52kg (0.4kg)		0.42kg (0.4kg)	1.0kg (0.9kg)	2.1kg (2.1kg)	2.7kg (2.5kg)
	0.75	0.9kg (0.8kg)		1.0kg (0.9kg)	1.7kg (1.7kg)	2.7kg (2.5kg)	2L (1.6L) 5.3L
	1.5	1.5kg (1.4kg)		1.7kg (1.7kg)	2.7kg (2.5kg)	2L (1.6L) 5.3L	3.3L (3L) 7L
	2.2	2.1kg (2.1kg)		2.7kg (2.5kg)	2L (1.6L) 5.3L	3.3L (3L) 7L	
	3.7	3.2kg (2.5kg)		2L (1.6L) 5.3L	3.3L (3L) 7L	6.7L (6.7L) 15.5L	
	5.5	2L (1.6L) 5.3L		3.3L (3L) 7L	5L (5L) 12.5L	6.7L (6.7L) 15.5L	10L (10L) 21L
	7.5	2L (1.6L) 4.2L	3.3L (3L) 7L	5L (5L) 12.5L	6.7L (6.7L) 15.5L	10L (10L) 21L	

グリース潤滑(kg)	脚取付(フランジ取付)	オイル潤滑(L)	脚取付(フランジ取付)フランジ立取付
------------	-------------	----------	--------------------

(注) 1. ※中間ブラケット部のグリース量は0.25kgとなります。
 2. 本表は概略値です。オイルは油面計の中央まで給油ください。
 3. ※1 5.5, 7.5kWは1/45を表します。 ※2 5.5, 7.5kWは1/60, 1/90を表します。 ※3 3.7, 5.5kWは1/120のみを表します。

●潤滑剤概略所要量：GM-LJシリーズ(オイル：L)

減速比	1/3,1/5	1/10	1/15	1/20	1/30	1/45	1/60	
出力 (kW)	11	1.5L	2.5L (5.5L)	2.5L (10L)	2.5L (10L)	5L (12.5L)	6.7L (15.5L)	10L (21L)
	15	2.5L	2.5L (10L)	5L (12.5L)	5L (12.5L)	6.7L (15.5L)	10L (21L)	
	22	3.8L	5L (12.5L)	6.7L (15.5L)	6.7L (15.5L)	10L (21L)	10L (21L)	
	30		6.7L (15.5L)	10L (21L)	10L (21L)	10L (21L)		
	37		10L (21L)	10L (21L)	10L (21L)	10L (21L)		

(注) 1. () は立形の場合を示します。
 2. 本表は概略値です。オイルは油面計の中央まで給油ください。

●潤滑剤概略所要量：GM-SSYシリーズ(グリース：kg)

形名	出力 (kW)	ギヤサイズ	グリース量
GM-SSY	0.1	20	0.16kg
	0.2	20	0.16kg
		25	0.2kg
	0.4	25	0.28kg
		30	0.43kg
	0.75	30	0.46kg
		35	0.75kg
1.5	35	1.0kg	
2.2	45	1.2kg	

●潤滑剤概略所要量：GM-SHYシリーズ(グリース：kg)

形名	出力 (kW)	1/5, 1/7.5	1/10~1/60	1/80~1/120	1/120~1/240	1/300~1/1440
GM-SHY	0.1	0.4kg (0.37kg)	0.53kg (0.5kg)	0.43kg (0.38kg)	0.43kg (0.38kg)	1.2kg (1.16kg) 0.15kg※
	0.2	0.4kg (0.37kg)	0.53kg (0.5kg)	0.7kg (0.6kg)	0.65kg (0.6kg)	2.2kg (2.2kg) 0.35kg※
	0.4	0.7kg (0.65kg)	0.85kg (0.75kg)	1.2kg (1.16kg)	1.2kg (1.16kg)	2.2kg (2.2kg) 0.35kg※
	0.75	1.5kg (1.3kg)	1.5kg (1.3kg)	2.2kg (2.2kg)	2.2kg (2.2kg)	
	1.5	2.2kg (1.9kg)	2.2kg (1.9kg)	2.8kg (2.7kg)	2.8kg (2.7kg)	
	2.2	3.1kg (3.0kg)	3.1kg (3.0kg)	2.8kg (2.7kg)		

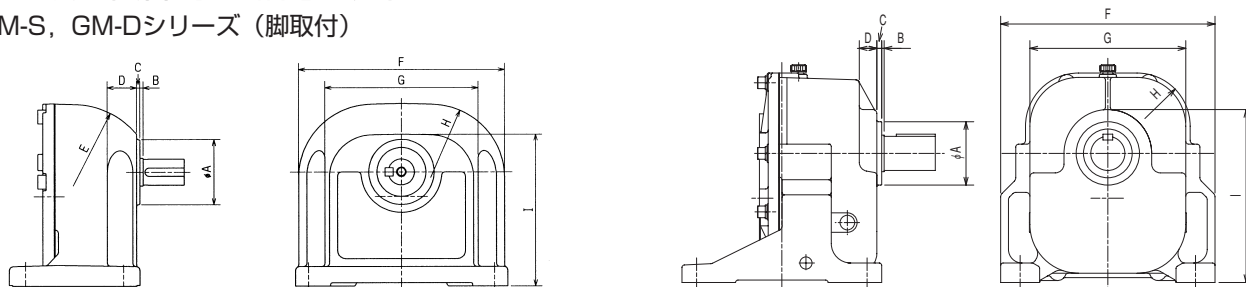
- (注) 1. 0.4kWは1/480までの範囲を表します。
 2. ※は中間ブラケット部のグリース量です。
 3. ()はフランジ形の場合を示します。

●潤滑剤概略所要量：GM-DYシリーズ(オイル：L)

減速比		1/15~1/20	1/25~1/40	1/50~1/60	1/80	1/100
出力 (kW)	3.7	①1.1L	①2.4L	①2.4L	①4L	①4L
		②3.7L	②6.7L	②6.7L	②11.4L	②11.4L
	5.5	①2.4L	①2.4L	①4L	①4L	
		②6.7L	②6.7L	②11.4L	②11.4L	
7.5	①2.4L	①4L	①4L			
	②6.7L	②11.4L	②11.4L			
11	①4L	①4L		(注) ①~②は据付方向別のオイル量を示します。 (据付方向については66ページ参照)		
	②11.4L	②11.4L				

4-6 減速機部分詳細寸法図

●GM-S, GM-Dシリーズ (脚取付)

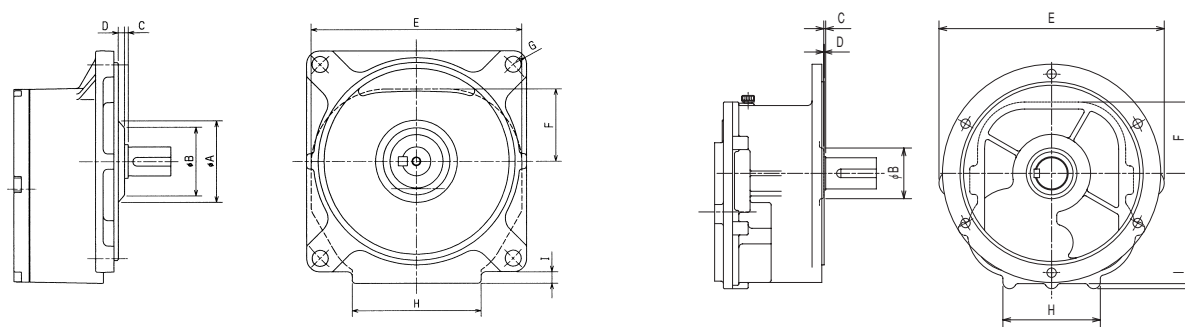


ギヤ サイズ	寸法 (mm)										
	ϕA	B	C	D	E	F	G	H	I		
A	40	2	2	18	50	126	94	45	93		
B	45			22	60	139	101	50	107		
C	44			23	65	141	99	65	108		
D				26.5		160	124		138.5		
E	55			30	70	190	140	80	166		
F	67			28		188	141		168		
G						216	171		201		
H	82			5	9	40	75	234	170	85	193
L	88					38	85	270	206	110	232
M	100					43	90	296	210	120	258
N	105	50	100			336	243	140	298		
TM	130	36	—			440	322	109	355		
TN	150	40				490	366	121	400		
TP	160	56.5				540	408	136.5	450		

※ギヤサイズについては18~20ページ参照。

※上部右寸法図は、TM, TN, TPの図となります。

●GM-SF, GM-DFシリーズ (フランジ取付)

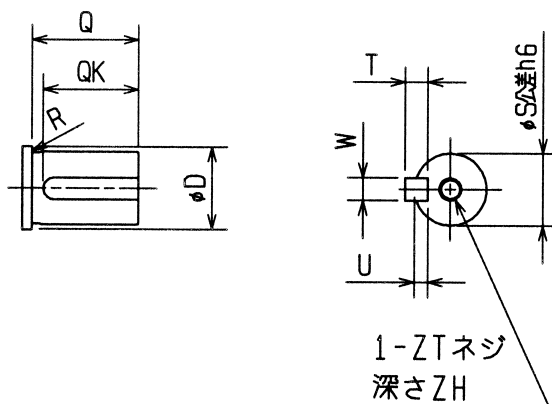


ギヤ サイズ	寸法 (mm)								
	ϕA	ϕB	C	D	E	F	G	H	I
A	61	56	3	1.5	126	42	8	—	—
B	53	44	2.5	4	139	48	8.5	85	7.5
C	52	42		5.5	141	47	10	96	5
D	62	44	2	1.5	160	62	8	103	8
E	55	53			159	57	10	105	9
F	96	67		8	190	77	8	132	16.5
G				4	188	73		129	13
H				7	216	90	10	156	13.5
J	107	82		10.5	234	88	15	158	6
L	140	88		5.5	270	109		183	14.5
M	—	—	4	—	296	120	20	191	12
N	160	105	5	5	336	135		185	8
TM	—	130	5	—	538	165		—	240
TN		160		—	578	183	—	250	13
TP		160		—	648	205	—	276	16

※ギヤサイズについては18~20ページ参照。

※上部右寸法図は、TM, TN, TPの図となります。

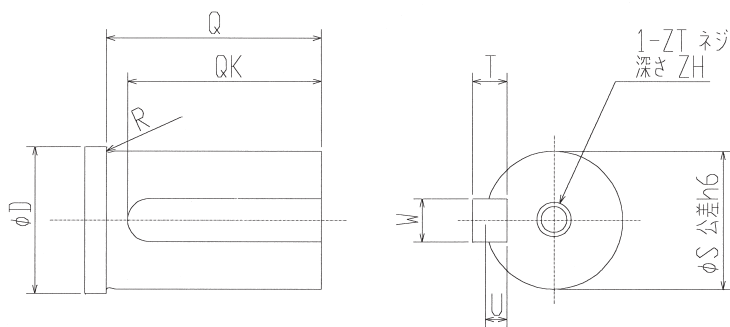
●GM-S, GM-Dシリーズ出力軸詳細寸法



ギヤ サイズ	寸法 (mm)										
	Q	QK	φS公差h6	W(キー)公差h9	T(キー)公差h9	U	ZT	ZH	R	φD	
A	25	24	16	0	5	5	3	M6	10	0.4	17
B	28	25	19	-0.011	0	0	3.5			0.8	22
C	36	32	22	0	6	6		-0.030	M8	12	0.4
D											
E	42	36	28	-0.013	8	7	4	M10	18	0.8	29
F	50	45	32	0	10	8	-0.036				
G											
H	60	55	40	0	12	8	5	M12	22	1.6	45
J											
L	75	70	48	-0.016	14	9	0	M16	27	0.8	50
M	82	71	55	0	16	10	-0.090				
N	90	72	60	0	18	11	7	M12	22	0.8	63
TM	105	89	70	-0.019	20	12	0				
TN	130	102	80	0	22	14	-0.110	9	M16	27	95
TP	130	110.5	90	-0.022	25	14	-0.110	9			

上記平行キーは全て片丸形です。平行キーおよびキー溝の寸法は JIS B 1301 に依ります。

●GM-SHYシリーズ出力軸詳細寸法



ギヤ サイズ	寸法 (mm)										
	Q	QK	φS公差h6	W(キー)公差h9	T(キー)公差h9	U	ZT	ZH	R	φD	
A	40	35	22	0	6	6	3.5	M8	12	0.4	24
B	45	40	28	-0.013	8	7	4				29
C	55	45	32	0	10	8	-0.090	M8	12	0.4	34
D	65	61	40	-0.016	12	8	0				
E	75	70	50	0	14	9	-0.090	5.5	52		

上記平行キーは全て両角形です。平行キーおよびキー溝の寸法は JIS B 1301 に依ります。

5.インバータ

三菱ギヤードモータ（三相モータ付）はインバータ駆動することができます。

ギヤードモータをインバータにより可変速運転することは最も手頃な方法ですが、商用電源で運転した場合と特性が異なりますので、ご使用になる場合は次の項目を確認してください。

使用可能周波数：ギヤードモータは歯車の潤滑条件、オイルシールの寿命等により、使用できる周波数範囲が制限されます。使用可能周波数範囲以外では歯車の異常や潤滑剤もれの原因となりますので使用できません。

運転トルク特性：ギヤードモータの温度上昇を規格値以内に抑えるため、運転できる許容トルクが制限されます。連続運転トルクはギヤードモータを連続運転するときの許容トルク値を示します。このトルク値以上ではギヤードモータの焼損等の原因となりますので使用できません。

短時間最大トルクはギヤードモータが出しうる最大トルク値を示します。このトルク値で連続運転はできませんので短時間定格（1分間）となります。また、頻度によっては機械寿命に影響しますのでご注意ください。

5-1 ギヤードモータの使用可能周波数

使用可能周波数範囲は、機械的寿命から決定しています。

オイル潤滑の場合、高周波数で運転する場合、給油栓からオイルが漏れる場合がありますので、特殊給油栓（オプション）をご用命ください。

ギヤードモータの使用可能周波数範囲は下表の通りです。

シリーズ	出力(kW)	極数	耐熱クラス	インバータ 入力電源	使用可能周波数範囲			推奨インバータ
					グリース潤滑	オイル潤滑（標準給油栓）	オイル潤滑（特殊給油栓）	
GM-S GM-SSY GM-SHY	0.1	4	E	200/200/220V 50/60/60Hz	3~120Hz	/	/	FR-A700 FR-E700 FR-D700
	0.2							
	0.4							
	0.75							
	1.5							
2.2	B							
GM-D	0.4	4	E	200/200/220V 50/60/60Hz	3~120Hz	25~70Hz	25~120Hz	FR-A700 FR-E700 FR-D700
	0.75							
	1.5							
	2.2							
GM-D GM-DY	3.7	B		3~85Hz	※ 25~70Hz	※ 25~120Hz		
	5.5			3~75Hz	※ 25~70Hz	※ 25~115Hz		
	7.5			3~70Hz	※ 25~70Hz	※ 25~115Hz		
GM-DY (11kWのみ) GM-LJ	11	4	F	200/200/220V 50/60/60Hz	/	※ 25~70Hz	※ 25~105Hz	FR-A700 FR-E700 FR-D700
	15					25~70Hz	25~95Hz	
	22					25~70Hz	25~90Hz	
	30					25~70Hz	25~70Hz	
	37					25~70Hz	25~70Hz	

(注) インバータ周波数60Hz以上で連続運転される場合は、1年を目安にオイルシールの点検を行ってください。

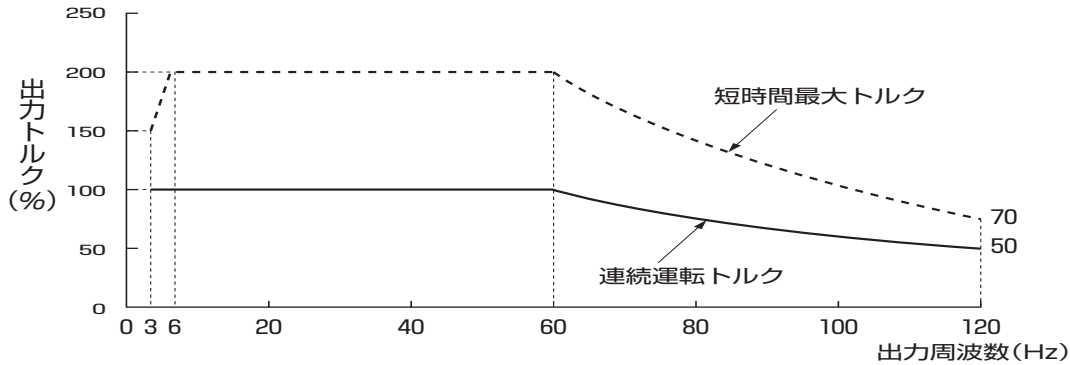
※印箇所はGM-DYシリーズは3Hzから使用可能となります。

小容量低減速機種は運転周波数を60Hz以上に上げた場合、機械ロスの影響により回転速度が上昇しないことがありますのでご注意ください。
(例 0.1kW減速比1/5、1/7.5で120Hz運転を行う場合など)

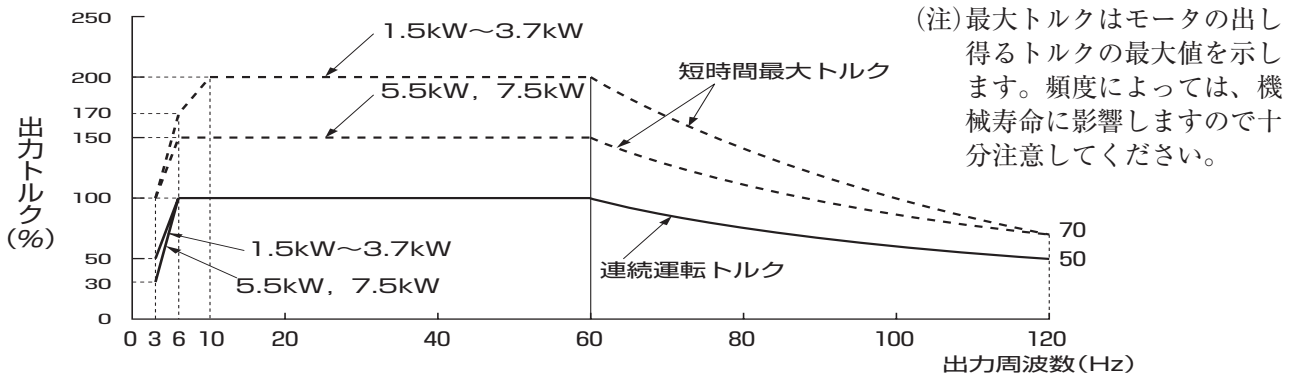
5-2 運転トルク特性

当社製インバータFR-A,E,Dと組み合わせた場合のギヤードモータの運転トルク特性は下図の通りです。出力周波数は、ギヤードモータの使用可能周波数範囲により制限されますのでご注意ください。

- GM-S, GM-D, GM-SSY, GM-SHY, GM-DYシリーズ
磁束ベクトル制御方式（組合せインバータ：FR-A700, E700, D700）



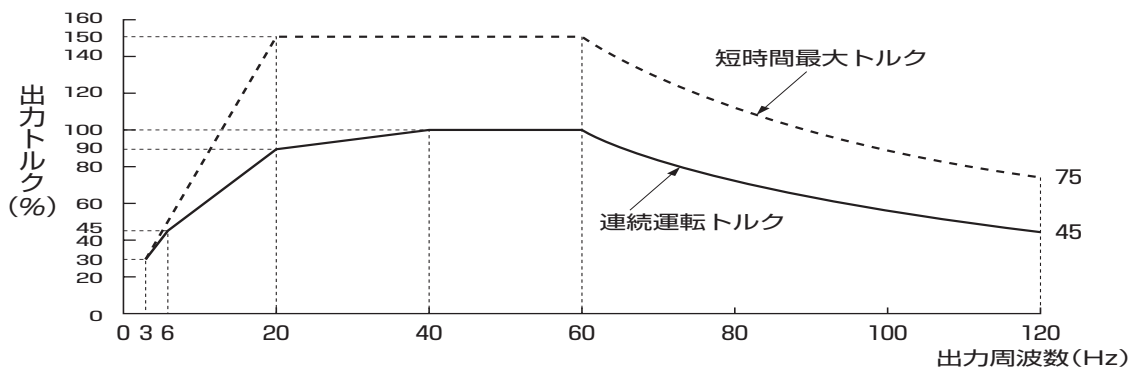
0.1~0.75kWの場合



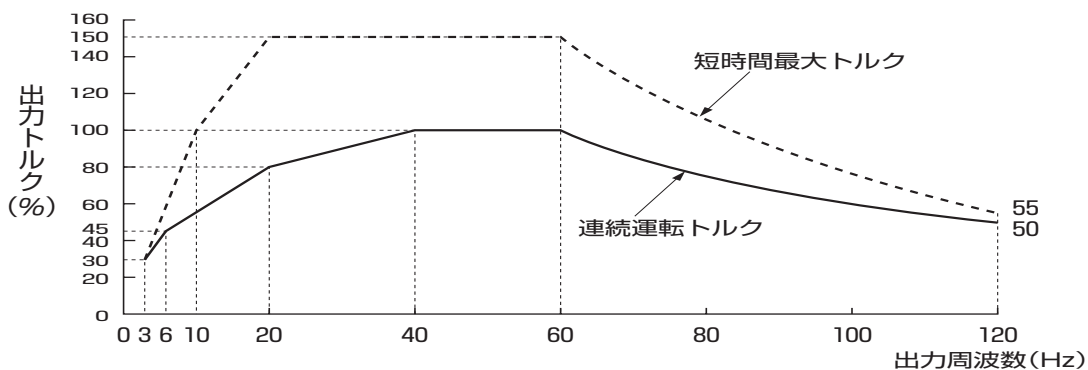
1.5~7.5kWの場合

出力トルク (%) は60Hz時の定格トルクを100%とします。

- GM-S, GM-D, GM-SSY, GM-SHY, GM-DYシリーズ
V/F制御方式（組合せインバータ：FR-A700, E700, D700）



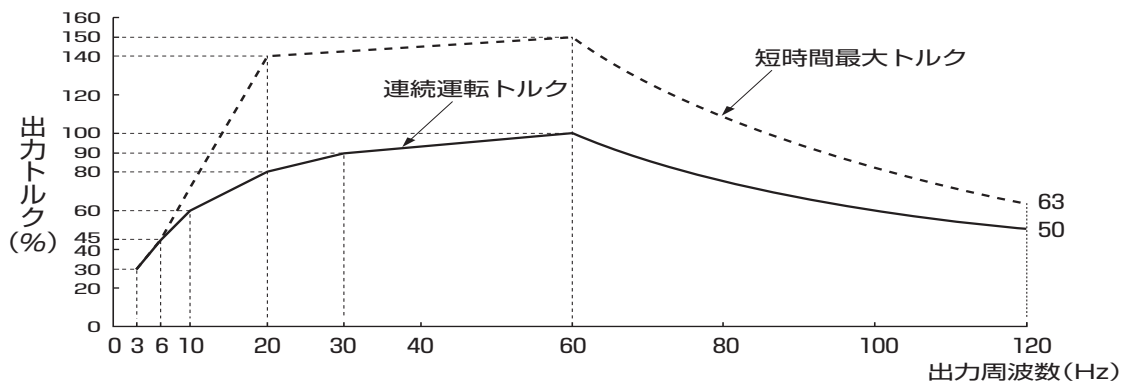
0.1~0.75kWの場合



1.5~7.5kWの場合

●GM-LJ, GM-DYシリーズ

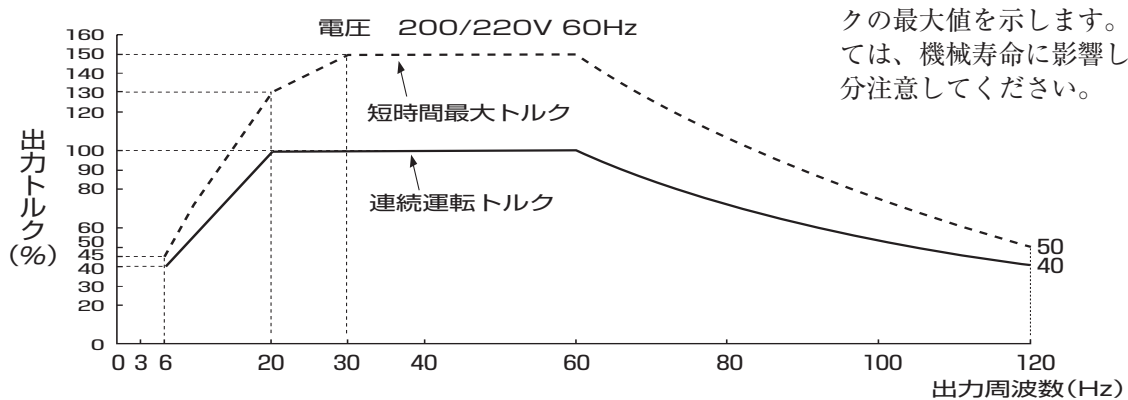
V/F制御方式 (組合せインバータ: FR-A700, E700, D700)



11~37kWの場合

●GM-J2シリーズ

V/F制御方式 (組合せインバータ: FR-E700, D700)



(注) 最大トルクはモータの出し得るトルクの最大値を示します。頻度によっては、機械寿命に影響しますので十分注意してください。

出力トルク (%) はモータの60Hz時定格を100%とします。

5-3 インバータ駆動時の注意事項

1. 運転トルク特性は三菱汎用インバータとの組合せによるものです。
2. ブレーキ内蔵形ギヤードモータの場合
 ブレーキ電源はインバータの電源側 (1次側) へ別回路として接続し、インバータ主回路OFF後ブレーキ動作が許される用途であることをご確認ください。
 なお、低速運転域では多少騒音が大きくなることがありますのでご注意ください。
 また、ブレーキ部分の冷却能力がダウンしますのでブレーキコイルの発熱が問題となります。周波数25Hz以下で運転される場合は、1時間定格または25%EDとなります。
 また、制動容量に限界がありますので、60Hz以下でブレーキ動作するようにしてください。
3. 防爆形ギヤードモータの場合
 耐圧防爆形ギヤードモータを駆動する場合は、ギヤードモータとインバータを合わせた防爆認定品をご使用ください。その場合、インバータ本体は非防爆構造ですので非危険場所へ設置してください。
4. ギヤードモータとインバータ間の配線距離が長い場合には、ケーブルの電圧降下によりギヤードモータのトルクが低下します。電圧降下は、定格電圧の2%以下を目安にケーブルサイズを選定してください。
5. 400V級モータをインバータ駆動する場合、配線定数に起因するサージ電圧がモータ端子間に発生し、その電圧によってモータの絶縁を劣化させることがあります。このような場合には次のような対策の実施をご検討ください。
 - (1)モータの絶縁を強化する方法
 400V級インバータ駆動用絶縁強化ギヤードモータを使用してください。
 三菱ギヤードモータでは下記機種が絶縁強化モータとなっています。
 - ・標準ギヤードモータ…0.1~2.2kW
 - ・インバータ駆動定トルク (V/F定トルク) モータ…0.1kW~7.5kW
 - (2)インバータ側でサージ電圧を抑制する方法
 インバータの2次側に、モータの端子電圧が850V以下となるようなサージ電圧を抑制するためのフィルタを接続してください。当社インバータで駆動する場合には、オプションのサージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H) をインバータの2次側に接続してお使いください。
6. インバータ運転で、キャリア周波数を高く設定すると、異音発生や軸受破損に至る場合がありますので、予めご用命ください。

6. 共通事項

6-1 構造図

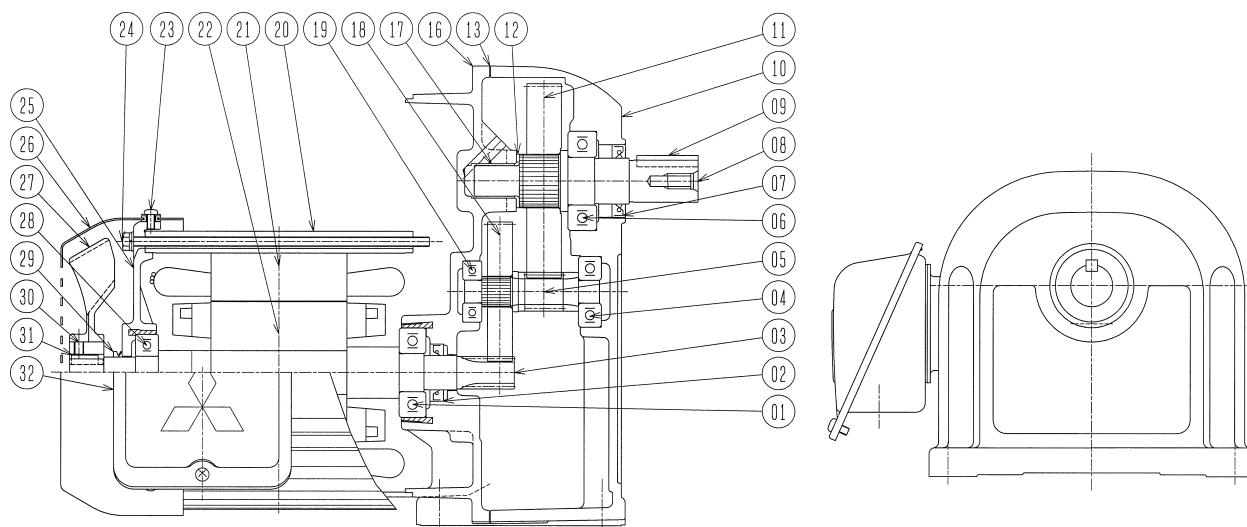


図18 GM-S, D形ギヤードモータ(グリース潤滑) 例. GM-S 0.75kW 1/30

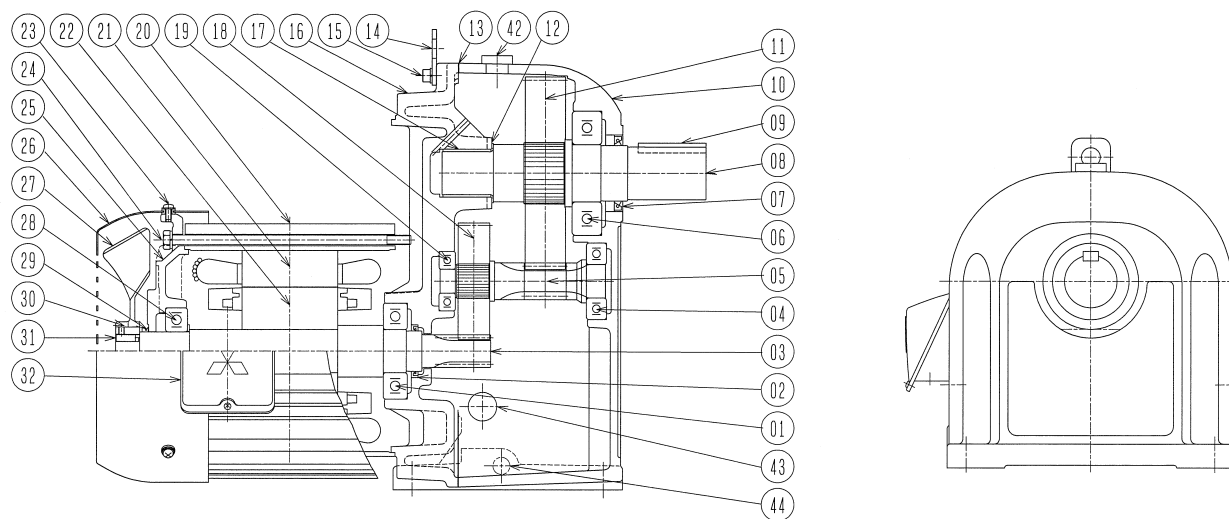


図19 GM-S, D形ギヤードモータ(オイル潤滑) 例. GM-D 5.5kW 1/30

品番	部品名	品番	部品名	品番	部品名	品番	部品名
1	A軸受	13	Gパッキン	25	Fブラケット	37	中間2-3歯車
2	オイルシール	14	吊具	26	エンドカバー	38	V軸受
3	モータ軸(第1歯車)	15	締付ボルト	27	ファン	39	U軸受
4	C軸受	16	Gブラケット	28	F軸受	40	給油栓
5	第3歯車	17	D軸受	29	Vリング(屋外形のみ)	41	中間ギヤケース
6	E軸受	18	第2歯車	30	締付ネジ	42	給油栓(オイル潤滑のみ)
7	オイルシール	19	B軸受	31	キー	43	油面計(オイル潤滑のみ)
8	出力軸	20	ワク	32	端子箱	44	排油栓(オイル潤滑のみ)
9	キー	21	固定子	33	Y軸受	45	オイルシール
10	ギヤケース	22	回転子	34	第5歯車		
11	第4歯車	23	締付ネジ	35	第6歯車		
12	銅ワッシャー	24	通しボルト	36	X軸受		

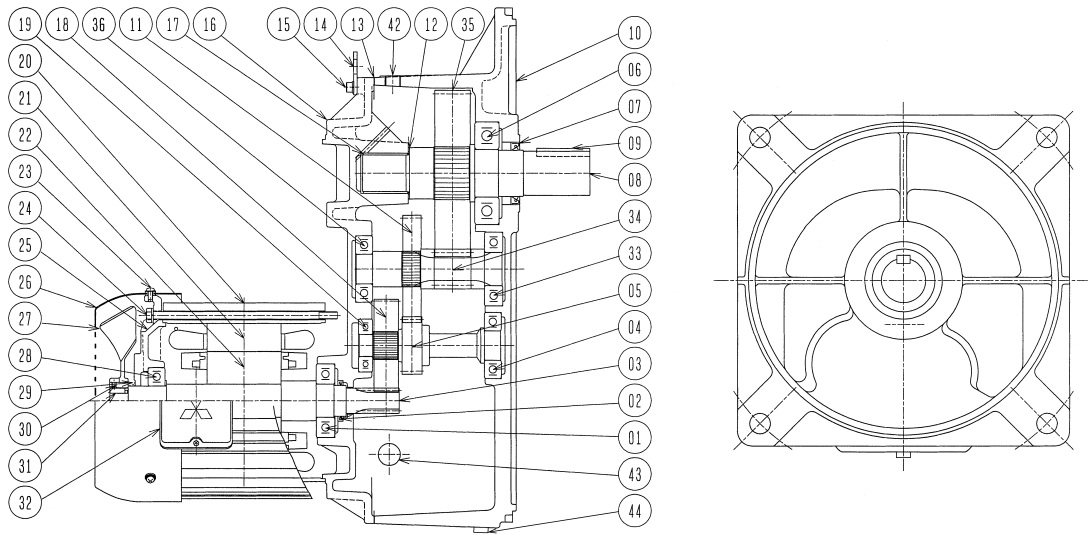


図20 GM-SF, DF形ギヤードモータ(オイル潤滑) 例. GM-DF 5.5kW 1/50

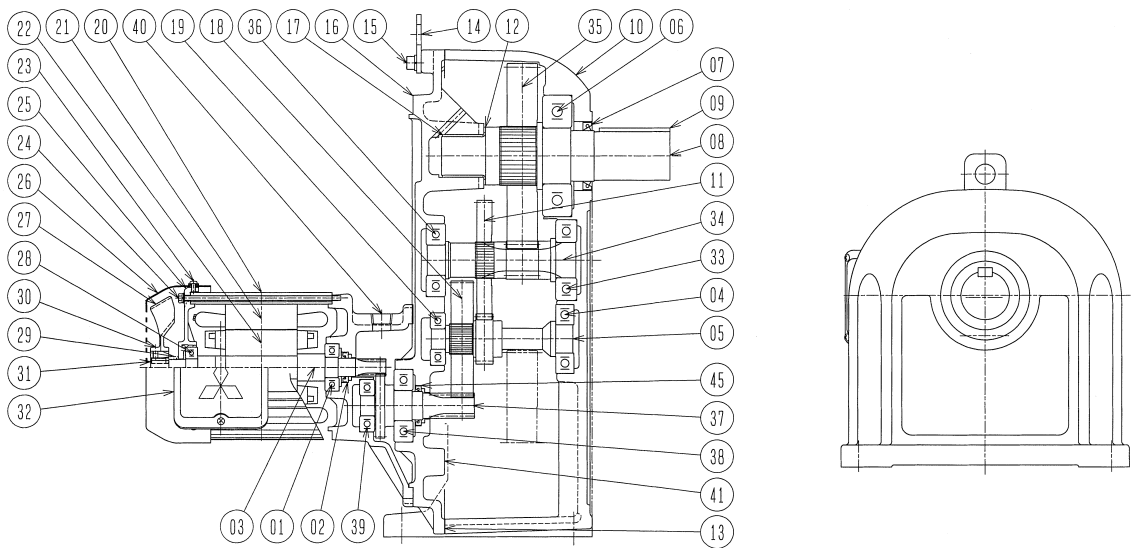


図21 GM-S, D形ギヤードモータ(減速比1/270以上) 例. GM-S 0.75kW 1/450

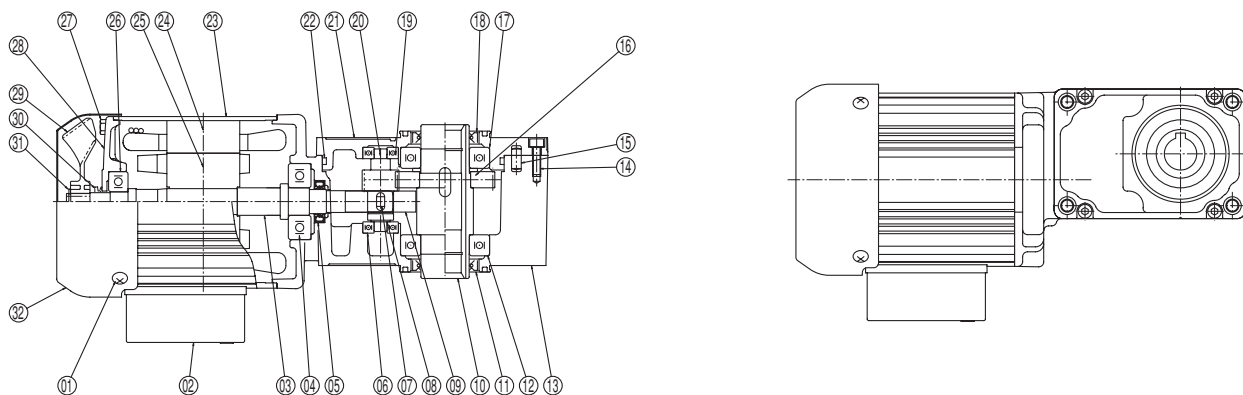


図22 GM-SSY形ギヤードモータ

品番	部品名	品番	部品名	品番	部品名	品番	部品名
1	締付ネジ	9	第2歯車	17	E軸受	25	回転子
2	端子箱	10	出力軸	18	オイルシール	26	F軸受
3	モータ軸 (第1歯車)	11	オイルシール	19	C軸受	27	通しボルト
4	A軸受	12	D軸受	20	3ギヤ軸	28	Fブラケット
5	オイルシール	13	ギヤケース	21	Gカバー	29	ファン
6	B軸受	14	締付ボルト	22	第3歯車	30	Vリング (屋外形のみ)
7	キー	15	平行ピン	23	ワク	31	C型止め輪 (0.4kW 以下)
8	C型止め輪	16	第4歯車	24	固定子	32	ファンカバー

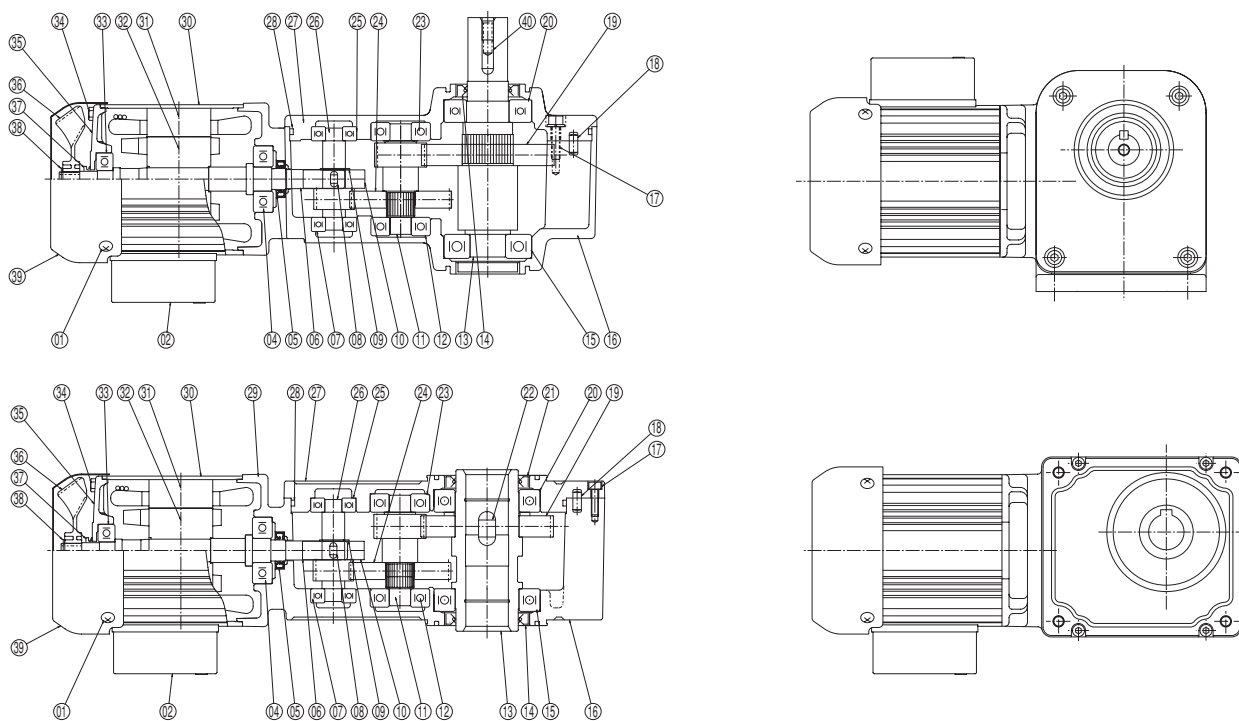


図23 GM-SHY形ギヤードモータ

品番	部品名	品番	部品名	品番	部品名	品番	部品名
1	締付ネジ	11	第5歯車	21	オイルシール	31	固定子
2	端子箱	12	X軸受	22	キー	32	回転子
3	締付ボルト	13	出力軸	23	Y軸受	33	F軸受
4	A軸受	14	オイルシール	24	第4歯車	34	通しボルト
5	オイルシール	15	D軸受	25	B軸受	35	Fブラケット
6	モータ軸 (第1歯車)	16	ギヤケースNo.2	26	第3歯車	36	ファン
7	C軸受	17	締付ボルト	27	ギヤケースNo.1	37	Vリング (屋外形のみ)
8	キー	18	平行ピン	28	Oリング	38	C型止め輪 (0.4kW 以下)
9	C型止め輪	19	第6歯車	29	Gブラケット	39	ファンカバー
10	第2歯車	20	E軸受	30	ワク	40	キー

6-2 規格

ギヤードモータの規格は国内にありませんが、アメリカではAGMA (American Gear Manufacturers-Association) 中のANSI/AGMA 6019-E89 (R1994) Standard for Gearmotors Using Spur, Helical, Herringbone, Straight Bevel, or Spiral Bevel Gearsで、荷重状態、使用時間(寿命)などによってギヤードモータをAGMA Class I～Ⅲに分類しており、その用途に応じたギヤードモータ選定を合理的にしております。わが国にもこのAGMAに対するJGMA(日本歯車工業会)規格がありますが、現在のところ歯車の強度計算及び精度にとどまっているようです。

●国内規格

JIS ……日本工業標準規格

JEM……日本電機工業会標準規格

JEC ……電気学会電気規格調査会標準規格

国内規格の主なものには、上記の3種類があります。これらの規格には特別な対応関係はありませんが、JISは標準化法に基づいて日本工業標準調査会が審議して制定した国家規格であり、JEMはメーカを主体とした日本電機工業会で制定した標準、またJECは電気学会の電気規格調査会で制定した規格であります。以下にそれらのうちギヤードモータに関係の深いものを列記します。もし、詳細が必要な場合は規格協会なり、それぞれの関係先でお求めになることができます。

<モータ関係>

JIS C4003 … 電気機器絶縁の種類

C4034 … 回転電気機械通則

C0930 … 一般用電気機器の防爆構造通則

JEC 2137 … 誘導機

2100 … 回転電気機械一般

6147 … 電気機器絶縁の種類

<歯車関係>

JIS B1701 … インボリュート歯車の歯形および寸法

B1702 … 平歯車およびはすば歯車の精度

B1703 … 平歯車およびはすば歯車のバックラッシ

B1752 … 平歯車およびはすば歯車の測定方法

B1753 … 歯車装置の騒音測定方法

<その他>

JIS K2219 … ギヤ油

K2220 … グリース

●外国規格

輸出される場合には、相手国の規格で製作を要求されることがあります。主な外国規格としては、次のようなものがあります。なお、日本のJIS規格の知名度も高まっておりますので、輸出される場合でも、できるだけJIS規格のまま製作できるよう、仕様の打合わせを行うことをおすすめします。

<モータ関係>

アメリカ NEMA(National Electrical Manufacturers Association)
ANSI (American National Standard Institute)
UL (Underwriters Laboratories Inc.)

ドイツ VDE (Verband deutscher Elektrotechniker)
DIN (Deutsche Industrie Normen)

イギリス BS (British Standard Institution)

カナダ CSA (Canadian Standards Association)

国際規格 IEC (International Electrotechnical Commission)

<歯車関係>

アメリカ AGMA (American Gear Manufacturers Association)

ドイツ DIN

イギリス BS

中国 CCC

●船舶用規格

船舶用ギヤードモータに関して一般に用いられている規格は次のとおりです。

○JG ……海運局、船舶安全法

○NK ……日本海事協会規格

○JEM ……日本電気工業会標準規格

○防衛省規格

○AB(American Bureau of Shipping) ……AB規格(アメリカ)

○LR(Lloyd's Register of Shipping) ……LR(ロイド)規格(イギリス)

○BV(Bureau Veritas) ……BV規格(フランス)

○NV(Det Norshe Veritas) ……NV規格(ノルウェー)

●海外規格への対応

三菱ギヤードモータの海外規格に対する対応可否を示します。

規格	対応可否	備考
NEMA	△	モータ特性のみNEMA DESIGN B準拠品を製作します。(GM-D、LJシリーズ) 取付寸法は当社標準とします。
UL	○	CULとして対応します。 対象機種：GM-S、GM-D、GM-SSY、GM-SHY 出力：0.1～2.2kW 電圧・周波数：200/208/220/230V 60/60/60/60Hz、400/416/440/460V 60/60/60/60Hz、216V/60Hz、230V/60Hz、240V/60Hz、460V/60Hz、480V/60Hz、 ※インバータ駆動定トルクやその他電圧・周波数は製作致しません。
BS	△	寸法以外の仕様について準拠品を製作します。(直交軸シリーズは製作致しません)
CE	○	ギヤードモータは、機械製品のコンポーネントであることからCEマーキングは不要ですが、EN規格準拠が必要で、「CE」マーク表示をします) EN規格準拠品として、自己適合宣言書の発行も応じますのでご連絡ください。
CCC	○	CCC認証機種(対象容量は1.1kW以下) 対象機種：GM-S、GM-D、GM-SSY、GM-SHY 出力：0.1～0.75kW 電圧・周波数：380V50Hz、220V50Hz、210V60Hz、230V60Hz、200/200/220V 50/60/60Hz、400/400/440V 50/60/60Hz ※インバータ駆動定トルクやその他電圧・周波数は製作致しません。

(注) 製作可能な規格はすべて特殊品での対応となります。

6-3 保護構造

●保護方式（IP表示）の概要

(1)保護方式の分類

モータの外被による保護方式は、次の保護形式の組合せによって分類されます。

(a)人体および固形異物に関する保護形式

分類内容は表30を参照ください。

(b)水の浸入に対する保護形式

分類内容は表31を参照ください。

(2)保護形式の名称と記号

モータの保護形式の記号はIPのあとに表30の記号を第1記号、表31の記号を第2記号として並べます。

例) IP44

第1記号 (表30)

第2記号 (表31)

表30 人体および固形異物に対する保護形式（第1記号）

形式	記号	説明
無保護形	0	人体の接触、固形異物の侵入に対して、特別の保護を施していない構造
半保護形	1	人体の大きい部分、例えば、手が誤って機内の回転部分または導電部分に触れないようにした構造。直径50mmを超える固形異物が侵入しないようにした構造
保護形	2	指などが機内の回転部分または導電部分に触れないようにした構造。直径12mmを超える固形異物が侵入しないようにした構造
全閉形	4	工具・電線など最小幅または最小厚みが1mmより大きいものが機内の回転部分または導電部分に触れないようにした構造 直径1mmを超える固形異物が侵入しないようにした構造ただし、排水穴および外扇の吸気口、排気口は記号2の構造でよい
防じん形	5	いかなる物体も、機内の回転部分または導電部分に触れないようにした構造 じんあいの侵入を極力防止し、たとえ侵入しても正常な運転に支障がないようにした構造
耐じん形	6	じんあい内部に侵入しない構造

表31 水の浸入に対する保護形式（第2記号）

形式	記号	説明
無保護形	0	水の浸入に対して特別の保護を施していない構造
防滴形	2	鉛直から15°以内の方向に落下する水滴によって有害な影響を受けない構造
防雨形	3	鉛直から60°以内の方向に落下する水滴によって有害な影響を受けない構造
防まつ形	4	いかなる方向からの水滴によっても有害な影響を受けない構造
防噴流形	5	いかなる方向からの噴流によっても有害な影響を受けない構造
防波浪形	6	いかなる方向からの強い噴流によっても有害な影響を受けない構造
防浸形	7	指定の水深および時間で水中に浸し、たとえ水が浸入しても有害な影響を受けない構造
水中形	8	水中で正常に運転できる構造

●IP44屋外形について

IP44屋外仕様品は、強風を伴う防雨時の環境を想定していませんので、強風を伴う降雨にさらされる屋外環境に設置される場合は、ギヤードモータにカバーを設置いただくか、防水形又は防塵防水形をご使用ください。

また出力軸は炭素鋼材を使用していますので発錆の可能性あります。定期的に錆防止剤の塗布をお願い致します。

●保護方式の選定例

ギヤードモータ保護方式は、その設置条件や環境に適したものを選定しなくてはなりません。もし、不適当なギヤードモータを選定すると、保守が困難になったり寿命を短くしてしまったりします。また、必要以上に厳重な保護方式を採用すると、価格が高くなり、不経済となります。

保護方式の選定例を表32に示しますので、ご参照ください。

表32 ギヤードモータ保護方式の選定例

設置場所	環境	損傷の可能性	選定すべきモータ形式	保護方式
屋内形	普通の場合		全閉外扇形	IP44
	じんあいの多い所(砂じん、灰分、石粉など)	通風冷却の阻害による温度上昇 コイル絶縁物の劣化軸受の損傷	全閉外扇形 全閉外扇防じん形	IP44 IP54
	酸、アルカリ液または腐食性ガス	腐食、絶縁劣化	全閉外扇防食形	IP44
	爆発性または可燃性の液やガス、炭じんその他爆発性粉じん	爆発または火災	全閉外扇、耐圧防爆形 全閉外扇、安全増防爆形 全閉外扇、粉じん防爆形	IP44 IP44 IP54
	普通の場合	絶縁の劣化	全閉外扇、屋外形	IP44
屋外形	じんあいの多い所(砂じん、炭分、石粉など)	通風冷却の阻害による温度上昇 コイル絶縁物の劣化軸受の損傷	全閉外扇、防じん屋外形	IP54
	潮風が強い所	腐食、絶縁劣化	全閉外扇防食屋外形	IP44
	酸、アルカリ液または腐食性ガス	腐食、絶縁劣化	全閉外扇耐圧防爆屋外形	IP44
	爆発性または可燃性の液やガス、炭じんその他爆発性粉じん	爆発または火災	全閉外扇安全増防爆屋外形 全閉外扇粉じん防爆屋外形	IP44 IP44
	普通の場合		全閉外扇粉じん防爆屋外形	IP54

6-4 塗装

表33, 34に当社の塗装仕様例を示します。

表33 GM-S, GM-D, GM-SSY, GM-SHY, GM-DYシリーズ屋内形・屋外形の塗装仕様例


塗 料			屋内形				屋外形			
			GM-S,GM-SSY,GM-SHY		GM-D,GM-DY		GM-S,GM-SSY,GM-SHY		GM-D,GM-DY	
			内面	外面	内面	外面	内面	外面	内面	外面
錆止 塗装	ポリエステル エポキシプライマー	塗り 回数	-	-	1	1	-	-	1	1
上塗り	フタル酸エナメル	塗り 回数	-	1	-	1	-	1	-	1
平均膜厚 (μ)			-	20	20	40	-	40	20	60

表34 GM-LJ, GM-DY (11kWのみ) シリーズ屋内形・屋外形の塗装仕様例

塗 料			屋内形		屋外形	
			内面	外面	内面	外面
錆止 塗装	ポリエステル エポキシプライマー	塗り 回数	1	1	1	1
上塗り	フタル酸エナメル	塗り 回数	-	1	-	1
平均膜厚 (μ)			20	40	20	60

6-5 銘板の見方

●GM-S, GM-D, GM-SSY, GM-SHY, GM-DYシリーズ

MITSUBISHI		GEARED MOTOR	
		GM-	①
② kW	③ P	④ PHASE	TH CLASS ⑨
V		⑤	GEAR RATIO 1: ⑩
Hz		⑥	RATING ⑪
A		⑦	IP ⑫
r/min		⑧	RULE ⑬
			SERIAL ⑭
ハ - J - ト		 MITSUBISHI ELECTRIC FA INDUSTRIAL PRODUCTS CORPORATION MADE IN JAPAN	

番号	項 目	番号	項 目	番号	項 目
①	ギヤードモータ形名	⑥	電源周波数	⑪	時間定格
②	出 力	⑦	定格電流	⑫	保護形式
③	極 数	⑧	出力軸回転速度	⑬	規 格
④	相 数	⑨	耐熱クラス	⑭	製造番号
⑤	電源電圧	⑩	減速比		