

* 専門用語の説明 *

■ 当社ギアドモータ製品の専門用語について記しますが、その他ご不明な点は、当社営業部まで、お問い合わせください。

項目	項目
定格電圧	モータを安全にご使用いただける電圧を表します。 モータをご使用の際は、定格電圧±10%の範囲内でのご使用をお奨め致します。 この範囲外でご使用される場合は、当社営業部までご相談ください。
トルク (mN·m) (kg·cm) (g·cm)	モータ・ギアドモータにおいての負荷数値を表します。 モータ(または、ギアドモータ)を安全にご使用いただけるトルクを、定格トルクと言います。 当社カタログに記載している単位は、3種類あります。お間違えのないようご注意ください。
回転数 (r/min)	モータ・ギアドモータの回転において、1分間あたりの回転数を表します。 定格トルクがかかっているときの回転数を、定格回転数と言います。
定格出力	モータを安全にご使用いただける出力を表します。定格出力の概略の計算方法は、次のとおりです。 定格出力[W] = 定格トルク[mNm] × 定格回転数[r/min] ÷ 10,000
回転方向 (CW・CCW)	モータ・ギアドモータの出力軸にて、CW(時計回り)、CCW(反時計回り)の回転方向を表します。 当社では、出力軸側から見た場合の回転方向を示しております。 ※KWRギアヘッドの場合は、取付側から見た回転方向を示しております。 ※SWシリーズのギアヘッドの場合は、SWRタイプの出力軸側から見た回転方向を示しております。 ※LGシリーズのギアヘッドの場合は、LGタイプのモータ側から見た出力軸の回転方向を示しております。
停動電流	モータ・ギアドモータを通电後、出力軸において拘束(ロック(0回転))した場合の電流値を表します。 カタログの記載値は出荷時のTyp値となりますが、ご使用後の停動電流値は上昇する傾向にあります。 保証値につきましては、当社営業部までお問い合わせください。(=起動電流)
起動電流	モータ・ギアドモータを通电しますと、一般的には約30msecは起動電流が流れますが、その場合の電流値を表します。(ご使用条件により、時間は変化します。) また、起動電流を抑えてのご使用は、トラブルの原因となりますので、ご注意ください。(=停動電流)
停動トルク	モータ・ギアドモータを通电後、出力軸において拘束(ロック(0回転))した場合の負荷を表します。 カタログの記載値は出荷時のTyp値となりますが、ご使用後の停動トルクは変動する傾向にあります。 保証値につきましては、当社営業部までお問い合わせください。
絶縁抵抗 (Ω)	モータ入力端子とモータフレーム間での抵抗値を表します。 保証値 : D.C.500Vにて10MΩ以上(初期値)
絶縁耐圧	モータ入力端子とモータフレーム間に漏れ電流がないことを確認する項目です。 保証値 : A.C.250V(50/60Hz)にて1分間印加し異常なきこと(初期値)
モータコイル線種 (絶縁階級)	絶縁階級JIS4003に基づく。 A種 105°C / E種 120°C / B種 130°C / F種 155°C / H種 180°C
スロット数	モータ内部のロータ溝の数を言います。 数が多くなるほど、滑らかな回転になります。
PWM制御 (Pulse Width Modulation)	電圧を一定にして、ON/OFFの割合を変化させてスピード制御をする方法です。 (当社モータは様々な種類がありますので、共振しない周波数にてご使用ください。)

製品
の
他
の
そ
の
他

専門
用語
の
説明

選定
方法

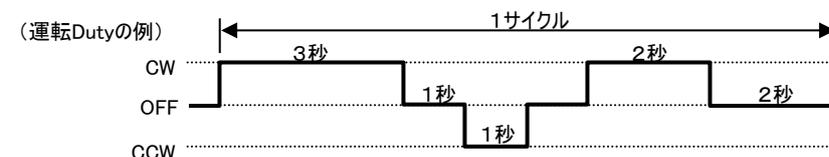
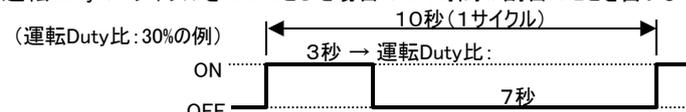
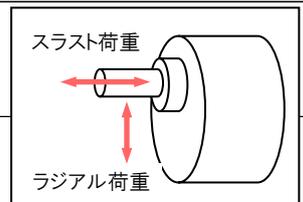
注意
事項

引
合
い
シ
ー
ト

スリーピース株式会社 営業部
TEL:03-5807-3051 FAX:03-3831-7727
URL :http://www.three-peace.com
E-mail:eigyou@three-peace.com

- 本カタログに掲載されております製品ならびに製品仕様は、予告なしに変更する場合があります。
- 本カタログに記載されておりますコンテンツを、弊社の承諾なしに転載および複製することは、固くお断りいたします。
- 弊社製品のコピー品ならびに類似品にはご注意ください。

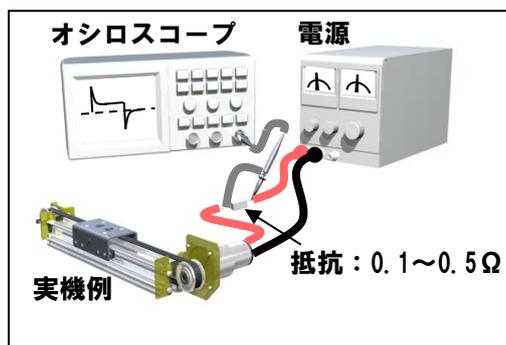
* 専門用語の説明 *

項目	項目
コギング	モータの軸を手で回したときに、ゴツゴツとした反抗力を感じますが、これがコギングです。
保持トルク	通電しない状態にて、モータ・ギアドモータの出力軸から回り出すトルクです。 モータ端子間がショート状態の場合、出力軸からの回転力は若干重くなります。
整流子 (コミュテータ)	モータブラシから供給される電流をコイルに流すための役割をしています。 主成分は銅で出来ており、ブラシと摺動してモータが回転します。
モータ効率 (%)	入力に対する出力の比を、百分率で表したものです。 モータ特性表の効率のピークを超えて使用しますと、モータが発熱してトラブルの原因となります。
モータ出力 (W)	入力電力から損失分(熱になってしまうもの)をひいたものが出力になります。 $\text{回転速度}[\text{rad/s}] \times \text{回転力}[\text{Nm}] = \text{モータ出力}[\text{W}]$ になります。
運転Duty	ギアドモータの連続運転・断続運転等の運転状態や負荷・回転方向・運転時間・OFF時間等、ギアドモータの運転状態・条件のことを言います。 
運転Duty比	運転Dutyの1サイクルを100%とした場合のON時間の割合のことを言います。 
オーバーラン	電源をOFFしても、ロータの慣性により、モータが回り続けようとすることを言います。 単位は、回転・角度で表します。 モータを使用していくうちに、ブラシの磨耗によるブラシパネ圧の変化等の要因により、オーバーラン量は変動する傾向にあります。
ショートブレーキ	モータをSTOPさせる際に、モータの端子間を短絡させてモータを停止させる方法のことで、オーバーラン量を大幅に少なくすることができます。
モジュール	歯車の大きさをモジュールという値で表します。
スラスト荷重 (N) (kgf)	出力軸に対して、平行にかかる力を表します。 
ラジアル荷重 (N) (kgf)	出力軸に対して、垂直にかかる力を表します。 当社では、軸受け面より10mmの位置にて保証値を定めております。
レアショート	モータを通電中にロックさせたり過負荷で使用すると、モータ内部の巻線に過大な電流が流れて発熱し、巻線の絶縁被膜が溶けて(破れて)、巻線と巻線が層間短絡し、モータが破損することが考えられます。 この現象を、レアショート(layer short)と呼んでいます。

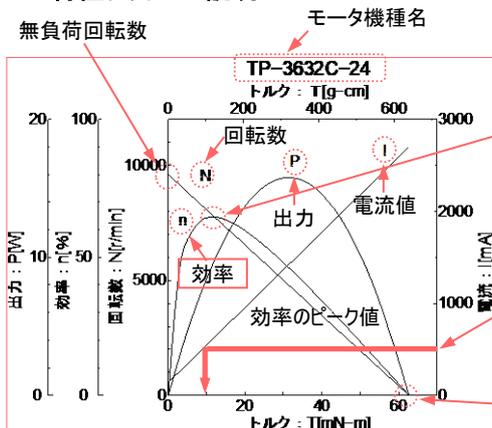
* 選定方法 *

■実負荷の測定方法

1. 実機(ギアドモータ付き)・オシロスコープ・電源・抵抗を準備してください。
2. 右図の通り配線をして頂き、オシロスコープで電流波形を採取してください。
3. 動作中の電流値から実負荷がわかります。
4. ご不明な場合は、当社営業部までお問い合わせください。



■特性グラフのご説明



効率のピーク値

モータの定格値は、効率ピーク値以下に設定しております。
 効率のピーク値を超えてご使用されますとモータの巻線が発熱し、
 トラブルの原因となります。

電流値からトルクを見る方法

仮に負荷時電流値を500mAとします。その場合、水色線を辿っ
 ていくと、矢印部分がトルクとなります。(約10mN-m)

停止トルク(起動トルク)

■モータの選定方法

1. ギアドモータ出力軸(モータ単体の場合は、モータの出力軸)での必要な回転数、トルク、電圧を算出してください。
 なお、下記の選定方法の例は、ギアドモータを選定する場合を想定した例として解説しています。
 (例) 希望特性 回転数 N : 60 [r/min]
 トルク T : 0.294 [Nm] (3 [kg·cm])
 電圧 V : DC24 [V]
2. 次の計算方法で、モータ(単体)のワット数(出力)Pを算出します。
 (出力計算) $P = 2\pi TN \div 60$ P : 出力 [W] T : トルク [Nm] N : 回転数 [r/min]
 $P = 2\pi \times 0.294 \times 60 \div 60$
 $P = 1.85$ [W]
3. 項目2で求めた出力Pは、モータ単体の場合の出力です。ギア付きの場合は、これにギアの効率を考慮します。
 ギアの効率は、ギアの種類や段数で異なりますが、概略の計算として、項目2で求めた出力Pを、1.35倍します。(当社独自の目安です。)
 1.85 [W] $\times 1.35 = 2.5$ [W] ... ギアドモータの出力(仮)
4. DC24[V]、出力 2.5 [W] 以上のギアドモータをカタログから探します。
 総合カタログのページA-3の電圧と出力を見ると、適合するモータは、次のようなモータがあります。
 ①TP-2732F-24 ... 出力 : 3.5 [W]
 ②TP-3526C-24 ... 出力 : 3.5 [W]

それぞれ特長がありますので、総合カタログのモータ性能一覧表(ページA-3、A-4)や外形図(ページA-5~A-17)等をご参照の上、
 ご希望のモータを選定していただくか、または、当社営業部までお問い合わせください。

* 選定方法 *

■ギアヘッド・ギアドモータの選定方法

1. 次は、ギアの選定を行います。

ギア仕様には、断続運転用と連続運転用があります。

次の計算方法で、15%未満の場合は断続運転用、15%以上の場合は連続運転用をお選びください。

ただし、1回の動作時間(ON時間)が、60秒以上の場合は、連続運転用をお選びください。

なお、詳細内容につきましては、当社営業部までお問い合わせください。

(計算式) 1回の動作時間(ON時間) ÷ 1回の停止時間(OFF時間) × 100

(例) 1秒ON、10秒OFFの場合 $1秒 \div 10秒 \times 100 = 10\%$

15%未満なので、断続運転用のギアを選定します。

◆運転Dutyによるギア仕様(断続運転用・連続運転用)の選定方法

運転Duty比	1回のON時間	
	1回のON時間が60秒未満	1回のON時間が60秒以上
運転Duty比(ON時間 ÷ OFF時間)が、15%未満	断続運転用ギア	連続運転用ギア
運転Duty比(ON時間 ÷ OFF時間)が、15%以上	連続運転用ギア	連続運転用ギア

◆ギア仕様(断続運転用・連続運転用)毎のギアの種類

ギアの種類	ギア名称	ギア形状	説明
断続運転用 ギア	UW	φ22	樹脂歯車を使用した小型静音タイプの遊星ギアヘッド。
	KH	φ37	切削歯車を使用した強度、高耐久性のスタンダードタイプのギアヘッド。
	PH	□43	KHギアの□43フランジタイプ。
	KS	φ37	KHギアと同強度・低価格を実現したギアヘッド。
	PS	□43	KSギアの□43フランジタイプ。
	HA	φ42.5	薄型ギアヘッド。シンクロナスモータからDCへの代替に便利。
	IA・IB・IAL・IBL	40×100×19	高トルク・低価格を実現したBOX型ギアヘッド。
	SWR・SWL	70×80×99	許容トルク最大9800[mNm]の高トルク対応ウォームギアヘッド。
連続運転用 ギア	FG・FGL	60×100	許容トルク最大1960[mNm]の高トルク対応のBOX型ギアヘッド。
	LG・LGL	75×105	許容トルク最大7840[mNm]の高トルク対応のBOX型ギアヘッド。
	TU	φ16	静音・小型(φ16)で高トルクを実現した遊星ギアヘッド。
	KJ	φ37	KHタイプの連続運転可能なギアヘッド。
	PJ	□43	KJギアの□43フランジタイプ。
	KW・KWR	□38×φ46	切削歯車を使用した連続運転可能なウォームギアヘッド。
	CE	□60	□60mmの低価格・高トルクギアヘッド。
	CM	□60	CEギアに熱処理を施し、歯幅をアップさせたトルク強化型ギアヘッド。

2. モータの選定において、TP-2732F-24を選定した場合、モータTP-2732F-24に取り付け可能なギアヘッドの中からギアの許容トルクと希望するギアヘッドの形状・寸法を考慮して、ギアの選定を行います。

ここでは、例として、φ37スタンダードタイプのKHタイプでギアの選定を行います。

3. TP-2732F-KH・PHの中から、希望する特性に最も近い減速比として、1/150を選定します。

選定したギアドモータの型式は、次のようになります。

(選定したギアドモータの型式)

TP-2732F-KH-150-H00-24

以上となりますが、当社では選定のお手伝いを致します。

ページG-11の引き合いシートにご記入の上、FAX送信をしてください。最適な機種を選定致します。

■SI単位換算表

力のモーメント・トルク

N·m	1	0.001	9.8×10^{-5}	9.8×10^{-2}
mN·m	1000	1	9.8×10^{-2}	98
g·cm	10200	10.2	1	1000
kg·cm	10.2	0.0102	1.0×10^{-3}	1

力

N	1	1×10^{-5}	9.80665
dyn	1×10^5	1	9.80665×10^5
kgf	1.01972×10^{-1}	1.01972×10^{-6}	1

■モータ巻線の絶縁階級

電気絶縁の耐熱クラス	許容最高温度 [°C]
Y	90
A	105
E	120
B	130
F	155
H	180

絶縁階級JISC4003

注意事項 * モータ・ギアドモータ *

【製品全般について】

1. 使用温度・湿度範囲

保証範囲外の温度にてご使用をされる場合は、ギアグリスやモータ内部部品などの変更を検討致しますので、当社営業部までお問い合わせください。
また、多湿環境でのご使用においては、構成部品の腐食などの発生や製品特性が損なわれるなど、トラブルの原因となりますので、十分お取り扱いにはご注意ください。

保証範囲	温度	湿度	カタログ記載の各特性数値
使用環境許容範囲	-10~+50℃	30~90%(結露なきこと)	温度23℃ 相対湿度65%RH

2. 保存温度・湿度範囲

保証範囲外の環境にて保存をされますと、構成部品の腐食などの発生や製品特性が損なわれるなど、トラブルの原因となりますので、十分お取り扱いにはご注意ください。

また、有毒なガスなどを発生する物質が存在する環境下での保存は、避けてください。

保証範囲外の保存につきましては、ギアグリスや懸念部品の変更を検討致しますので、当社営業部までお問い合わせください。

保証範囲	温度	湿度
保存環境許容範囲	-20~+60℃	10~95%(結露なきこと)

3. 製品取付時のご注意

各製品には、取付タップや丸穴が設けられておりますが、各ページの外形図に記載された範囲のネジをご使用ください。

規定範囲以上の長いネジをご使用されますと、製品内部部品と干渉し、トラブルの原因となります。

また、ネジの締め付けは、適切なトルクで行ってください。(下表は参考値です。)

参考値		TU	UJ	KH・KJ・KS	IA・IB・IAL・IBL	CE・CM
締付トルク	mN-m	176	630	630	1500	1500
ネジの有効深さ	mm	3.5	4	3.5	5	7

4. 落下・衝撃

ギアドモータを落下させたり、外部から衝撃を加えますと、部品の破損や歯車の噛み合いズレなどを引き起こし、不具合の原因となりますので、ご注意ください。

5. 梱包

当社での製品梱包は、国内発送用となっております。

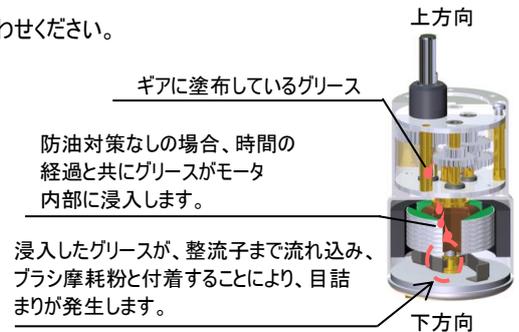
海外などに輸出をされる場合は、対策を行いますので当社営業部までお問い合わせください。

6. 取付姿勢

当社標準品において、出力軸を上向き(ギアが上、モータが下に位置する)に取り付けますと、ギアに塗布しているグリスがモータ内部に浸入し、目詰まりなどのトラブルが発生します。

出力軸を上向き、もしくは、ギアヘッドが上・モータが下に位置する姿勢にてご使用の場合は、『防油対策』を行いますので、必ず当社営業部までその旨をお伝えください。

但し、KWギア、TP-3641シリーズ(ブラシレスモータ)は、構造上対策の必要はありません。



7. 出力軸からの回転

製品取付時の位置合わせ、発電機としてのご使用、製品確認などの際にギアドモータを出力軸側から回転させないでください。

当社製品は全て減速機構となっております。出力軸からの回転では増速機構となり、歯車や内部部品の破損原因となります。

ギアドモータを出力軸側から回転させてご使用になる場合は、当社営業部までお問い合わせください。

8. 追加工

ギアドモータを追加工される場合、加工時の衝撃・荷重・振動・切削粉などにより製品仕様を損なうことがあります。

ギアドモータ出力軸の加工などが必要な場合は、ご注文前に図面などでご指示の上、当社にて製造を致します。

9. 出力軸への取付

ギアドモータの出力軸に歯車・プーリーなどを取り付ける際には、次の点にご確認ください。

- ・接着剤が出力軸を伝ってメタル軸受けと出力軸の摺動部に付着しないようにしてください。
- ・シリコン系などの揮発性接着剤の使用は、モータ内部の整流子汚染を招くなど、悪影響を及ぼしますのでご注意ください。
- ・圧入による取付の場合、仕様書に記載している許容以上のスラスト荷重・ラジアル荷重を加えないでください。

(ギア毎のスラスト荷重・ラジアル荷重は、ページB-3~4をご参照ください。)

10. 寿命

ギアドモータの寿命は、使用条件(負荷・運転Duty・環境など)により大きく異なります。

必ず、実機でのご確認を行ってからご使用ください。

注意事項 * モータ・ギアドモータ *

【ブラシ付き・ブラシレスモータに起因する事項】

1. 瞬時逆転でのご使用

モータの運転中もしくは電源OFF後に惰性でモータが回転している時、瞬時反転を行いますと、逆起電力が発生し、多大な電流が流れます。モータの寿命を短くするだけでなく、電源や駆動アンプの壊れる危険性やモータの発煙・焼損など、トラブルの発生が考えられますので、原則としてモータを停止させてから反転してください。

2. オーバーラン

各モータ単体のオーバーラン量は、環境条件や各モータなどによって変化致しますのでご注意ください。また、出力軸を外部から強制的に拘束(ロック)をしたり、瞬時反転などでオーバーラン量を低減させますと、故障の原因になりますのでご注意ください。

参考データ	回転	
	オープン	短絡時
TP-1627A (24V)	180	19.9
TP-1627A (12V)	67.5	9.2
TP-1627B (24V)	125	14.5
TP-2732D (24V)	11.4	1.8
TP-2732E (24V)	25.2	3.1
TP-2732F (24V)	44	4.6
TP-2732F (12V)	11.1	1.9
TP-2937A (24V)	35	2.1
TP-2932A (24V)	11.4	1.3
TP-2932B (24V)	22.1	2.1
TP-2932C (24V)	35	2.8
TP-2932C (12V)	9.4	1.2
TP-2932J (12V)	18.9	2

参考データ	回転	
	オープン	短絡時
TP-3522NA (24V)	66.3	8.9
TP-3526NA (24V)	26.2	2.3
TP-3526NB (24V)	47.4	4.1
TP-3526NC (24V)	75.4	5.9
TP-3526NC (12V)	23.5	2.6
TP-3526NJ (12V)	44.3	3.7
TP-3526E (12V)	50	3.1
TP-3526G (12V)	64	3.9
TP-3038A (24V)	19.2	1.3
TP-3038C (24V)	41.3	2.3
TP-3442B (24V)	19.3	1.1
TP-3442C (24V)	37.6	1.9
TP-3442E (12V)	18.8	1.3

参考データ	回転	
	オープン	短絡時
TP-3452A (24V)	17.7	1.1
TP-3452B (24V)	32.4	1.7
TP-3452C (12V)	18.4	1.4
TP-3850J (24V)	26.5	1
TP-2234A (24V)	8.2	1.1
TP-3641A (24V)	2.5	0.3
TP-3641B (24V)	6.1	0.5
TP-3641C (24V)	7	0.7
TP-3641D (12V)	2.6	0.3
TP-3641E (12V)	5.9	0.7

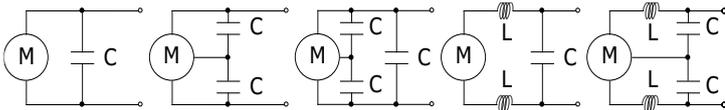
3. 低速運転でのご使用

電圧での制御や電流制限などを行い低速運転させる場合は、当社営業部までお問い合わせください。モータに十分な電流が流れないと、ブラシ摩耗粉が整流子溝部に堆積して動作しないなどの不具合が発生しますので、ご注意ください。

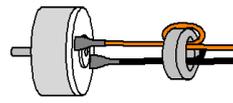
4. モータノイズ

ブラシモータのノイズは、周辺回路などに影響を及ぼすことがあります。ノイズ電圧は、200V以上あることを前提として、駆動回路などを作成してください。なお、当社にて対応しておりますノイズ対策としては、下図の内容となります。

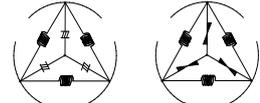
電気ノイズ対策 : セラミックコンデンサ・コイルの外付け使用例



輻射ノイズ対策



モータ内蔵ノイズ素子



5. PWM制御でのご使用

PWM制御において、モータ単体の回転数が2500rpm以下(目安)でご使用されますと、ブラシ摩耗粉が整流子溝部に堆積し、目詰まりによるトラブルなどが発生しますのでご注意ください。

また、推奨周波数帯域につきましては、モータ駆動回路との相性やモータに内蔵されておりますノイズ素子(パルスタ・電解コンデンサ)などの影響により変化致しますので、実機で最適な周波数帯域をご確認の上ご使用ください。

周波数帯域が合いませんと、共振による異音や発熱・モータが回転しないなどのトラブルが発生することもあります。

6. モータ入力端子

モータ端子はブラシと直結しておりますので、荷重・衝撃が加わりますと、内部構造に影響を与え、ブラシと整流子の接触不良になる恐れがあります。また、モータ端子への半田付け作業の際には、コテ先温度が高すぎたり、コテあて作業時間が長くなるようにご注意ください。一般的には40Wの半田コテをご使用頂き、コテ先の温度は340~400℃、コテあて時間は2秒以内を推奨しております。

7. モータの穴

モータのフレーム(取付面・側面)及び端子側ブラケット面には、穴の空いている製品があります。

異物や粉塵などがモータ内部に入りますと、トラブルの原因となりますのでご注意ください。

また、穴を塞いでのご使用は、モータ発熱によるトラブルも考えられます。

8. 漏れ磁束

モータの側面に磁気センサーなどを配置しますと、モータの漏れ磁束により、誤動作することがございます。

モータの側面に電子部品を配置しないようにしていただくか、もしくはお困り際には当社営業部までお問い合わせください。

注意事項 * モータ・ギアドモータ *

9. モータの過負荷運転や拘束(ロック)

モータを過負荷の状態では運転している場合や、拘束(ロック)をさせたまま通電し続けた場合は、モータ性能の劣化やモータ巻線の絶縁皮膜が融けて発煙、焼損(リアショート)のトラブルが発生しますのでご注意ください。

トラブルを未然に防ぐ方法の代表例は、次の通りとなります。

- ①復帰性のある電流保護素子(ボジスタ・ポリスイッチ)の使用をお奨めしますが、選定には十分ご注意ください。
- ②過電流をタイムラグヒューズなどで検知させて、遮断する。
- ③過電流をモータ駆動回路にて検知して、遮断する。など、方法は多々ありますが、必ず対策は行ってください。

参考データ	リアショートまでの時間
TP-1627A(24V)	25秒
TP-1627A(12V)	温度飽和
TP-1627B(24V)	2分20秒
TP-2732D(24V)	温度飽和
TP-2732E(24V)	温度飽和
TP-2732F(24V)	16分
TP-2732F(12V)	温度飽和
TP-2932A(24V)	温度飽和
TP-2932B(24V)	7分
TP-2932C(24V)	2.5分
TP-2932C(12V)	温度飽和
TP-2932J(12V)	10分

参考データ	リアショートまでの時間
TP-3522NA(24V)	3分
TP-3526NA(24V)	5.5分
TP-3526NB(24V)	1分40秒
TP-3526NC(24V)	30秒
TP-3526NC(12V)	17分
TP-3526NJ(12V)	2分
TP-3526G(12V)	温度飽和
TP-3526G(6V)	温度飽和
TP-3038A(24V)	6分
TP-3038C(24V)	1.5分
TP-3442B(24V)	3.5分
TP-3442C(24V)	20秒

参考データ	リアショートまでの時間
TP-3442E(12V)	2分
TP-3452A(24V)	10分
TP-3452B(24V)	2分
TP-3452C(12V)	9分
TP-3644D(6V)	3分
TP-3644H(24V)	温度飽和
TP-3644J(12V)	2分
TP-3644L(24V)	30秒
TP-3850K(24V)	4分
TP-4649A(24V)	35秒
TP-4668A(24V)	30秒
TP-4668B(12V)	25秒

【ギアヘッドに起因する事項】

1. 連続運転時のご注意

連続運転用のギアヘッドで連続運転を行いますと、ギア内径と軸柱との摺動面が摩擦により発熱を起こし、焼き付きが発生します。焼き付きが発生しますと、異音や動作不良などの原因となりますのでご注意ください。

2. 過負荷運転や拘束時(ロック)の耐ギア性

当社ギアヘッドのギア許容トルク、瞬間最大負荷(瞬時は100msec以下)は、カタログ内に保証値を設けております。保証値を超える過負荷での運転や、動作中の拘束(ロック)が発生しますと、ギアの歯欠けによる動作不良やその他トラブルの原因となりますのでご注意ください。

3. ラジアル荷重、スラスト荷重について

カタログ内にラジアル荷重とスラスト荷重の保証値を掲載しております。保証値を超えてご使用になりますと、軸受け摩擦による不具合が生じます。保証値を超える場合は、出力軸の先端でも軸受けを設けて頂き、保証値内でのご使用を行ってください。

4. 油漏れについて

当社製品は、軸受含油メタルが剥き出しの状態になっている製品が多く、ご使用中に含芯油が漏れる場合がございますが故障ではございませんのでご容赦ください。また、ギアヘッド内部にはグリースを塗布しておりますが、希に流出する恐れもあります。できるかぎり油が漏れないような対策を施しておりますが、構造的には漏れる可能性もございますのでご容赦ください。

【モータドライブ基板に関する事項】

1. 周囲環境

当社モータドライブ基板をご使用の際には、周囲環境(温度・湿度・粉塵など)にごご注意ください。

2. 動作中の注意

基板の動作中には、手を触れないようにしてください。また、定格以内でのご使用、適切な電源のご使用をお願いします。保証外のご使用の場合は、故障の原因となります。

3. 静電気

当社モータドライブ基板は静電気による故障は保証外となります。移動・梱包・配置・手に触れる場合には、静電気対策を必ず行ってください。

4. 電子部品の発熱

動作中は、基板の電子部品が発熱します。ケガをする恐れがありますので手を触れないようにしてください。

5. 取付について

製品を取り付ける際には、実装部品と半田面周辺は10mm以上の隙間を確保してください。また、指定のコネクタ以外のものはご使用しないでください。

以上となりますが、ご使用の際には、十分に各項目内容をご確認のうえご使用ください。

注意事項 *リニアアクチュエータ*

1. 使用温度・湿度範囲

保証範囲内の環境にてご使用ください。

保証範囲外の環境にてご使用される場合は、必ず、当社営業部までご相談ください。

また、多湿環境でのご使用においては、構成部品の腐食などの発生や製品特性が損なわれるなど、トラブルの原因となりますので、十分お取り扱いにはご注意ください。

保証範囲	温度	湿度	カタログ記載の各特性数値
使用環境許容範囲	-10~+50℃	30~90%(結露なきこと)	温度23℃ 相対湿度65%RH

2. 保存温度・湿度範囲

保証範囲外の環境にて保存をされますと、構成部品の腐食などの発生や製品特性が損なわれるなど、トラブルの原因となりますので、十分お取り扱いにはご注意ください。

また、有毒なガスなどを発生する物質が存在する環境下での保存は、避けてください。

保証範囲外の保存につきましては、ギアグリスや懸念部品の変更を検討致しますので、当社営業部までお問い合わせください。

保証範囲	温度	湿度
保存環境許容範囲	-20~+60℃	10~95%(結露なきこと)

3. 製品取付時のご注意

製品を取付けの際には、ページD-3~4に記載しておりますネジを使用してください。

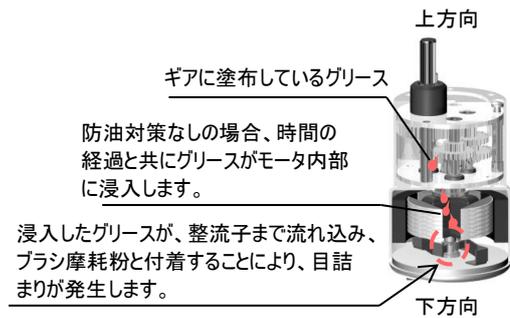
また、極端に長いネジをご使用するのは避けてください。

4. 取付姿勢

当社標準品において、ギアドモータの出力軸を上向き(ギアが上、モータが下に位置する)に取り付けますと、ギアに塗布しているグリスがモータ内部に侵入し、目詰まりなどのトラブルが発生します。

出力軸を上向き、もしくは、ギアヘッドが上・モータが下に位置する姿勢にてご使用の場合は、『防油対策』を行いますので、必ず当社営業部までその旨をお伝えください。

但し、KWギア、TP-3641シリーズ(ブラシレスモータ)は、構造上対策の必要はありません。



5. スライドベースの手動について

モータを通电しない状態にてスライドベースを手で動かしますと、ギアドモータのギアヘッド内部に負担がかかり破損やその他トラブルとなる恐れがあります。

また、KWギアをご使用の際には、スライドベースは動きませんのでご注意ください。

なお、PHM(アタッチメントタイプ)ギアドモータを使用したリニアアクチュエータにつきましては、ワンタッチでモータの交換が可能(工具不要)な製品ですので、モータをはずすことでスライドベースを手で動かすことができます。

詳細につきましては、ページB-77をご参照ください。

6. モータ入力端子

モータ端子はブラシと直結しておりますので、荷重・衝撃が加わりますと、内部構造に影響を与え、ブラシと整流子の接触不良になる恐れがあります。

また、モータ端子への半田付け作業の際には、コテ先温度が高すぎたり、コテあて作業時間が長ならないようご注意ください。

一般的には40Wの半田コテをご使用頂き、コテ先の温度は340~400℃、コテあて時間は2秒以内を推奨しております。

7. 落下・衝撃

リニアアクチュエータを落下させたり、外部から衝撃を加えますと、部品の破損や歯車の噛み合いズレなどを引き起こし、不具合の原因となりますので、ご注意ください。

注意事項 ＊リニアアクチュエータ＊

8. 過負荷運転や拘束(ロック)

モータを過負荷の状態では運転している場合や、拘束(ロック)をさせたまま通電し続けた場合は、モータ性能の劣化やモータ巻線の絶縁皮膜が融けて発煙、焼損(リアショート)のトラブルが発生しますのでご注意ください。

トラブルを未然に防ぐ方法の代表例は、次の通りとなります。

- ①復帰性のある電流保護素子(ボジスタ・ポリスイッチ)の使用をお奨めしますが、選定には十分ご注意ください。
- ②過電流をタイムラグヒューズなどで検知させて、遮断する。
- ③過電流をモータ駆動回路にて検知して、遮断する。など、方法は多々ありますが、必ず対策は行ってください。

参考データ	リアショートまでの時間
TP-2732D(24V)	温度飽和
TP-2732E(24V)	温度飽和
TP-2732F(24V)	16分
TP-2732F(12V)	温度飽和
TP-2932A(24V)	温度飽和
TP-2932B(24V)	7分

参考データ	リアショートまでの時間
TP-2932C(24V)	2.5分
TP-2932C(12V)	温度飽和
TP-3526G(12V)	温度飽和
TP-3526G(6V)	温度飽和
TP-2932J(12V)	10分
TP-3038A(24V)	6分

参考データ	リアショートまでの時間
TP-3038C(24V)	1.5分
TP-3442B(24V)	3.5分
TP-3442C(24V)	20秒
TP-3442E(12V)	2分
TP-3644D(6V)	3分
TP-3644H(24V)	温度飽和

参考データ	リアショートまでの時間
TP-3644J(12V)	2分
TP-3644L(24V)	30秒

9. 過負荷運転や拘束時(ロック)の耐ギア性

当社ギアヘッドのギア許容トルク、瞬時最大負荷(瞬時は100msec以下)は、カタログ内に保証値を設けております。

保証値を超える過負荷での運転や、動作中の拘束(ロック)が発生しますと、ギアの歯欠けによる動作不良やその他トラブルの原因となりますので、ご注意ください。

10. 連続運転時のご注意

断続運転用のギアヘッドで連続運転を行いますと、ギア内径と軸柱との摺動面が摩擦により発熱を起こし、焼き付きが発生します。焼き付きが発生しますと、異音や動作不良などの原因となりますのでご注意ください。

11. 瞬時逆転でのご使用

リニアアクチュエータの運転中もしくは電源OFF後に惰性でモータが回転している時、瞬時反転を行いますと、逆起電力が発生し、多大な電流が流れます。モータの寿命を短くするだけでなく、電源や駆動アンプの壊れる危険性やモータの発煙・焼損など、トラブルの発生が考えられますので、原則としてモータを停止させてから反転してください。

12. オーバーラン

リニアアクチュエータの動作において、センサーを無視して両サイドの板金には突き当てないでください。ユニットの破壊やギアドモータの破損に繋がります。

13. PWM制御でのご使用

PWM制御において、モータ単体での回転数が2500rpm以下(目安)でご使用されますと、ブラシ摩耗粉が整流子溝部に堆積し、目詰まりによるトラブルなどが発生しますのでご注意ください。

また、推奨周波数帯域につきましては、モータ駆動回路との相性やモータに内蔵されておりますノイズ素子(バリスタ・電解コンデンサ)などの影響により変化致しますので、実機で最適な周波数帯域をご確認の上ご使用ください。

周波数帯域が合いませんと、共振による異音や発熱・モータが回転しないなどのトラブルが発生することもあります。

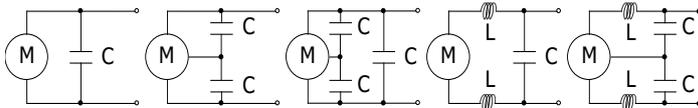
14. 低速運転でのご使用

電圧での制御や電流制限などを行い低速運転させる場合は、当社営業部までお問い合わせください。モータに十分な電流が流れないと、ブラシ摩耗粉が整流子溝部に堆積して動作しないなどの不具合が発生しますので、ご注意ください。

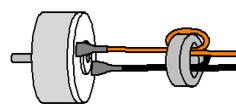
15. モータノイズ

ブラシモータのノイズは、周辺回路などに影響を及ぼすことがあります。ノイズ電圧は、200V以上あることを前提として、駆動回路などを作成してください。なお、当社にて対応しておりますノイズ対策としては、下図の内容となります。

電気ノイズ対策 : セラミックコンデンサ・コイルの外付け使用例

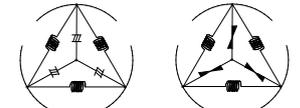


輻射ノイズ対策



フェライトコア

モータ内蔵ノイズ素子



電解コンデンサ

リングバリスタ

16. 寿命

リニアアクチュエータの寿命は、使用条件(負荷・運転Duty・環境など)により大きく異なります。

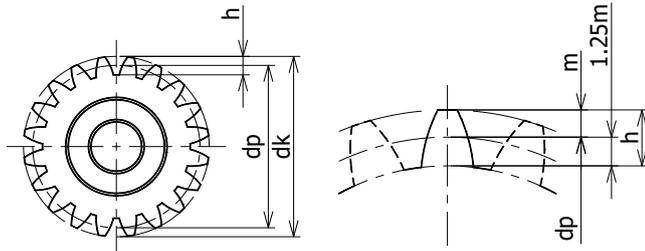
必ず、実機でのご確認を行ってからご使用ください。

以上となりますが、ご使用の際には、十分に各項目内容をご確認のうえご使用ください。

ちょっと豆知識 * 歯車のモジュールと機械加工 *

モジュールとは？

モジュールとは、歯車の大きさを表す基本寸法のことで、



m:モジュール

z:歯数[歯車の山の数]

ピッチ円直径: dp

歯車外径: dk

h:歯タケ=歯末タケ+歯元タケ



$$dp = m \times z$$

$$dk = dp + 2m$$

$$h = m + 1.25m = 2.25m$$

機械加工

■旋盤

旋盤は、金属材料(工作物)に回転運動を与え、バイトなどの工具に送り運動を与えることにより、外丸削り、突切り、ねじ切り、中ぐり、正面削りなどの切削加工を工作物に施す工作機械です。旋盤には一般的な汎用旋盤から、自動旋盤、数値制御されたNC旋盤(CNC旋盤)など、用途や加工目的・手段などにより様々な旋盤があります。

■フライス盤

フライス盤は、フライスを使って主に金属工作物に平面削り、溝削りなどの機械加工を行う工作機械です。

■マシニングセンタ

バイス(万力)に工作物を固定して、前後左右および高さ方向に送り運動を与え、回転する工具に工作物をあてることで切削加工を行います。
マシニングセンタ(MC)とは、JIS規格では多機能工作機械に分類される工作機械で、複合的に多種類の加工を数値制御(NC又はCNC)によって行うことのできる代表的な数値制御工作機械(NC工作機械又はCNC工作機械とも言われ、数値情報によって制御されて、一連の加工がプログラム指令により実行される工作機械)です。マシニングセンタ(MC)は、主に回転工具を使った切削加工を目的としていますが、NC旋盤(CNC旋盤)、NCフライス盤(CNCフライス盤)、NCボール盤(CNCボール盤)、NC中ぐり盤(CNC中ぐり盤)などの単能NC工作機械(CNC工作機械)で行われるそれぞれの各種加工行程を、工具や工作物の取付け替えをすることなく、自動的に一連の作業で行うことが可能なNC工作機械(CNC工作機械)です。

■高周波焼入れ

表面硬化法の一つで、高周波電流の流れているコイル中に焼入れに必要な部分を入れると、電磁誘導作用により誘導起電力が生ずる。この電磁誘導作用により、ジュール熱が発生することを利用して、伝導性物体を過熱する原理を応用した焼入れ方法です。

導電中を移動する自由電子が原子と衝突して、原子運動が激しくなり、消費される電力は、熱エネルギーにかわります。いわゆるジュールの法則を利用した焼入れ方法です。高周波焼入れの場合、上記原理に基づき、鋼を焼入れ温度まで急速加熱し、急冷する操作を行います。

【特徴】

- 部分焼入れが出来る。
- 疲労強度を上げることが出来る。
- 耐摩耗性の向上。
- 材質が安価な炭素鋼でよい。
- 焼入れ条件の調整が容易で、有効深さ等調整できる。



引合いシート *DCギアドモータ*

DCギアドモータの最適な機種選定をお手伝い致します。
下の空欄にご記入の上、当社営業部までご連絡くださいますようお願い申し上げます。

宛先：スリーピース株式会社 営業部宛

FAX：03-3831-7727

貴社名： _____

TEL： _____

貴社住所： 〒 _____

(内線) _____

FAX： _____

部署名： _____

御氏名： _____

E-mail： _____

使用数量： _____ 台/ロット・年間(総数) _____ 台)

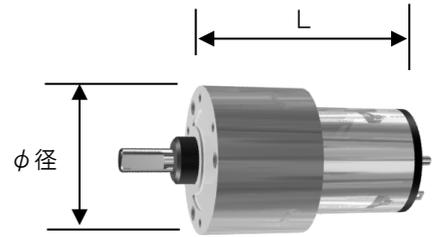
【ご希望仕様】

[1] 用途： _____

例：紙幣搬送用のモータ、ロボットに使用 など

[2] 寸法： φ径(mm) ... _____

L(mm) ... _____



[3] 使用電圧： D.C. _____ V 固定

D.C. _____ ~ _____ V 変動

D.C. _____ ~ _____ V PWM制御

[4] PWM制御： 周波数帯域 _____

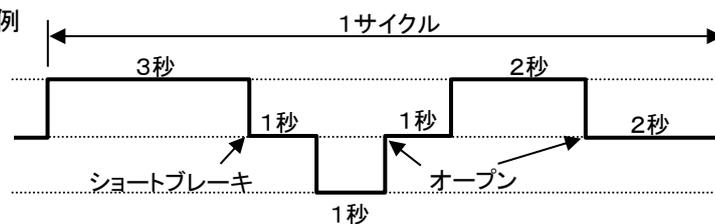
Duty _____ %

[5] 負荷予想： _____ mN-m (_____ Kg-cm) 固定負荷

~ _____ mN-m (_____ Kg-cm) 変動負荷

[6] 負荷時回転数： _____ r/min *ギア出力軸において、1分間に何回転をご希望とされますか？

[7] 運転Duty： 運転Duty例



* 上記例のようにご記入をお願いします。

[8] 要望寿命： 上記運転Dutyにて _____ サイクル以上 もしくは _____ 時間

[9] 取付姿勢： 水平 ・ 垂直(出力軸下向き) ・ 垂直(出力軸上向き)

[10] ギアロック： あり ・ なし

* 回転中のロックです。
ありの場合は、ギア強化をお奨めします。

* 右図は、垂直(出力軸上向き)になり、防油対策が必要になります。詳細内容は、ページG-5をご参照下さい。



スリーピース株式会社 営業部
TEL:03-5807-3051 FAX:03-3831-7727
URL :http://www.three-peace.com
E-mail:eigou@three-peace.com

●本カタログに掲載されております製品ならびに製品仕様は、予告なしに変更する場合があります。
●本カタログに記載されておりますコンテンツを、弊社の承諾なしに転載および複製することは、固くお断りいたします。
●弊社製品のコピー品ならびに類似品にはご注意ください。

新資料の他の

専門用語の説明

選定方法

注意事項

引合いシート

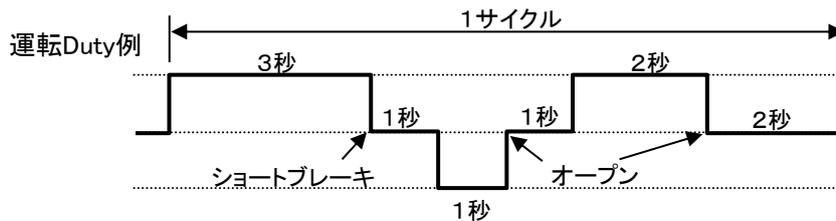
引合いシート *リニアアクチュエータ*

リニアアクチュエータの最適な機種選定をお手伝い致します。
下の空欄にご記入の上、当社営業部までご連絡くださいますようお願い申し上げます。

宛先 : スリーピース株式会社 営業部宛 FAX : 03-3831-7727
貴社名 : _____ TEL : _____
貴社住所 : 〒 _____ (内線) _____
_____ FAX : _____
部署名 : _____ 御氏名 : _____
E-mail : _____ 使用数量 : _____ 台/ロット・年間(総数) _____ 台)

【ご希望仕様】

- [1] 用途 : _____ 例:ゲーム機、製造装置など
- [2] リニアのタイプ : TP-Aシリーズ ・ TP-Bシリーズ ・ ネジ式リニア(カスタム)
- [3] 使用電圧 : D.C. _____ V 固定
D.C. _____ ~ _____ V 変動
D.C. _____ ~ _____ V PWM制御
- [4] PWM制御 : 周波数帯域 _____ Duty _____ %
- [5] 推力 : _____ N
- [6] 速度 : _____ mm/sec
- [7] ストローク幅 : _____ mm
- [8] 運転Duty :



* 上記例のようにご記入をお願いします。

- [9] 要望寿命 : 上記運転Dutyにて _____ サイクル以上 もしくは _____ 時間
- [10] 取付姿勢 : 上面 ・ 下面 ・ 側面(垂直方向) ・ 垂直(水平方向)
※取り付け姿勢の詳細は、ページE-5をご参照ください。
- [11] 磁気センサー : なし ・ 右側 ・ 左側 ※詳細内容は、ページD-3、D-4[外形図]をご参照ください。

スリーピース株式会社 営業部
TEL:03-5807-3051 FAX:03-3831-7727
URL :http://www.three-peace.com
E-mail:eigyou@three-peace.com

- 本カタログに掲載されております製品ならびに製品仕様は、予告なしに変更する場合があります。
- 本カタログに記載されておりますコンテンツを、弊社の承諾なしに転載および複製することは、固くお断りいたします。
- 弊社製品のコピー品ならびに類似品にはご注意ください。

引合いシート *ポンプ*

詳細の他の

専門用語の説明

選定方法

注意事項

引合いシート

ポンプの最適な機種選定をお手伝い致します。
下の空欄にご記入の上、当社営業部までご連絡くださいますようお願い申し上げます。

宛先：スリーピース株式会社 営業部宛

FAX：03-3831-7727

貴社名：_____

TEL：_____

貴社住所：〒 _____

(内線) _____

FAX：_____

部署名：_____

御氏名：_____

E-mail：_____

使用数量： _____ 台/ロット・年間(総数 台)

【ご希望仕様】

[1] 用途： _____

例：噴霧器、カップ自販機 など

[2] ご希望のポンプ： _____ リングポンプ ・ ギアポンプ

[3] 使用電圧： D.C. _____ V 固定

D.C. _____ V 変動

D.C. _____ V PWM制御

[4] PWM制御： _____ 周波数帯域

Duty _____ %

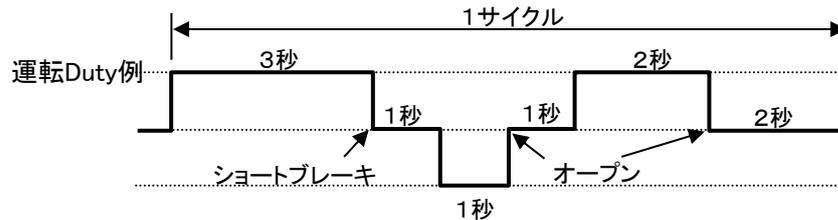
[5] 要望流量： _____ L/min

[6] 要望吐出圧： _____ Mpa

[7] 使用する液体： _____

[8] 自吸： _____ 必要 ・ 必要なし

[9] 運転Duty： _____



* 上記例のようにご記入をお願いします。

[9] 要望寿命： _____ 上記運転Dutyに _____ サイクル以上 もしくは _____ 時間

[10] 取付姿勢： _____ 水平 ・ 垂直(出力軸下向き) ・ 水平(出力軸上向き) _____
※垂直姿勢(モータが下・ポンプが上)でのご使用はできない構造となっております。ご注意ください。

スリーピース株式会社 営業部
TEL:03-5807-3051 FAX:03-3831-7727
URL :http://www.three-peace.com
E-mail:eigyou@three-peace.com

●本カタログに掲載されております製品ならびに製品仕様は、予告なしに変更する場合があります。
●本カタログに記載されておりますコンテンツを、弊社の承諾なしに転載および複製することは、固くお断りいたします。
●弊社製品のコピー品ならびに類似品にはご注意ください。