

まえがき

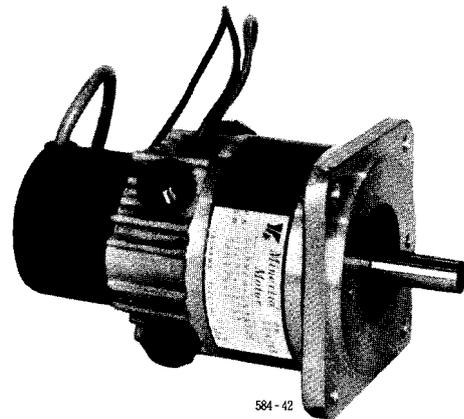
ミナーシャモータ RM シリーズは、界磁構成として希土類磁石を使用し、出力／質量比が特に優れた超小形・軽量の DC サーボモータです。電機子は、スロットコア形で、ハーモニックギヤにより駆動することを考慮し、定格回転速度を 3000 r/min に設

定しています。

用途としては、ロボット用（例として手首用、第 1, 2 関節用）を始め、インサクションマシン、IC ボンダ、高精度 XY テーブルなど広範囲の用途に適用できます。

1 定格及び仕様

- 時間定格：連続
- 絶縁階級：B 種
 - UGRMEM-01 S 形
 - UGRMEM-02 S, -02 M 形
 - UGRMEM-04 S, -04 M 形
 - UGRMEM-08 S, -08 M 形
- ：F 種
 - UGRMEM-40 S, -40 M 形
- 絶縁耐圧：
 - UGRMEM-01 SA ~ -08 SA 形 AC500 V/1 分間
 - UGRMEM-08 MB ~ -40 SA 形 AC1000 V/1 分間
 - UGRMEM-40 MA 形 AC1500 V/1 分間
- 保護方式：全閉自冷形
- 周囲温度：-10 ~ +40℃
- 振動階級：V15
- 塗装色：マンセル値 N1.5
- 励磁方式：永久磁石形
- 取付方式：フランジ形
- 連結方式：直結



UGRMEM-04 SA 20 E 形

2 構造

ミナーシャモータ RM シリーズの構造を図 1 に示します。

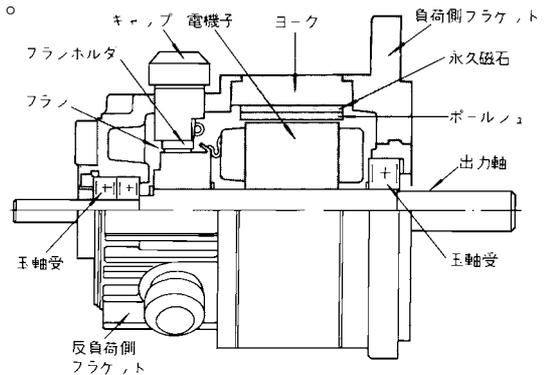


図1 構造

目次	まえがき	2	5・6 耐振性	7	10 外形寸法	15
1	定格及び仕様	2	5・7 振動階級	7	11 配線	19
2	構造	2	5・8 環境	7	12 試運転	19
3	形式記号	3	6 応用変形	8	12・1 試運転前の点検	19
4	電気的特性	4	6・1 ミナーシャモータ		12・2 試運転後の点検	19
4・1	トルク・回転速度特性	4	RM シリーズの種類	8	13 運転	19
4・2	始動・過負荷特性	5	6・2 オプション		14 保全	19
4・3	モータ駆動電源の接地方式	6	モジュラミナーシャモータ	8	14・1 ブラシの点検と取り換え及び	
4・4	過負荷保護	6	6・3 RM シリーズ	10	ブラシ粉の清掃	20
5	機械的特性	6	7 取り付け	13	14・2 異常原因と点検要領, 処置	21
5・1	機械強度	6	7・1 取り付け前に	13		
5・2	許容ラジアル荷重, スラスト荷重	6	7・2 取り付け場所	13		
5・3	工作精度	7	7・3 相手機械への連絡	13		
5・4	回転方向	7	8 保管要領	13		
5・5	耐衝撃性	7	9 制御装置	14		

表1 特性

モータ形式		UGRMEM - 01 SA	UGRMEM - 02 SA	UGRMEM - 02 MA	UGRMEM - 04 SA	UGRMEM - 04 MA	UGRMEM - 08 SA	UGRMEM - 08 MB	UGRMEM - 40 SA	UGRMEM - 40 MA
定格出力	W	30	60	100	120	200	300	500	800	1300
定格トルク	N・m	0.095	0.191	0.319	0.382	0.637	0.955	1.59	3.06	5.64
	kgf・cm	0.97	1.95	3.25	3.9	6.5	9.74	16.2	31.2	57.6
定格回転速度	r/min	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2500	2200
定格電機子電圧	V	25	25	32	32	42	49.6	79	104	119
定格電機子電流	A	2.1	3.9	4.5	5.3	6.2	7.5	7.3	8.9	12.1
定格パワーレート	kW/s	1.96	2.33	3.63	1.52	2.42	1.79	3.02	3.61	7.22
定格角加速度 T/J	rad/s ²	20600	12200	11400	3980	3800	1870	1910	1180	1280
定格加速定数	ms	15.2	26	28	79	83	168	164	220	180
瞬時最大トルク(1秒)	N・m	0.53	1.10	1.80	2.21	3.64	4.41	7.06	8.38	15.1
	kgf・cm	5.4	11.2	18.4	22.5	37.1	45	72	85.5	154
瞬時最大電機子電流(1秒)	A	10	19.5	22.5	26.5	31	37.5	36.5	27.6	36.3
最高回転速度(1秒)	r/min	4500	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	3500
回転子イナーシャ	GD ² /4 kg・m ²	4.61×10 ⁻⁶	1.57×10 ⁻⁵	2.79×10 ⁻⁵	9.61×10 ⁻⁵	1.68×10 ⁻⁴	5.10×10 ⁻⁴	8.34×10 ⁻⁴	2.59×10 ⁻³	4.41×10 ⁻³
電機子巻線抵抗 20℃	Ω	2.7	1.1	0.92	0.58	0.4	0.4	0.48	0.56	0.33
電機子インダクタンス	mH	1.2	0.9	0.9	0.7	0.6	1.2	2.0	4.0	3.1
誘起電圧定数	mV/(r/min)	5.6	6.0	8.5	8.8	12.4	14.9	24.2	38.2	51
トルク定数	N・m/A	0.0534	0.0573	0.0812	0.0840	0.119	0.142	0.231	0.365	0.487
	kgf・cm/A	0.545	0.584	0.828	0.857	1.21	1.45	2.36	3.72	4.97
摩擦トルク	N・m	0.00637	0.0167	0.0245	0.0255	0.0363	0.049	0.0588	0.110	0.137
	kgf・cm	0.065	0.17	0.25	0.26	0.37	0.5	0.6	1.12	1.4
粘性制動定数	N・m/(r/min)	2.94×10 ⁻⁶	5.88×10 ⁻⁶	1.08×10 ⁻⁵	1.57×10 ⁻⁵	2.65×10 ⁻⁵	2.55×10 ⁻⁵	1.77×10 ⁻⁵	2.84×10 ⁻⁵	5.10×10 ⁻⁵
	gf・cm/rpm	0.03	0.06	0.11	0.16	0.27	0.26	0.18	0.29	0.52
機械的時定数	ms	4.4	5.3	3.9	7.9	4.8	10	7.5	11	6.1
電機的時定数	ms	0.44	0.82	0.98	1.2	1.5	3.0	4.2	7.1	9.4
熱抵抗	degC/W	3.5	2.3	1.9	1.8	1.5	1.23	1.0	0.8	0.6
電機子許容温度	℃	130	130	130	130	130	130	130	155	155

(注) 1 定格値は、電機子巻線温度が100℃ (UGRMEM - 40形は125℃)のときの値です。その他は20℃のときの値です。

2 定格トルクは次の放熱材にモータを取り付けた場合の周囲温度40℃での連続許容トルク値を示します。

UGRMEM - 01形は、150×150×3 (mm)

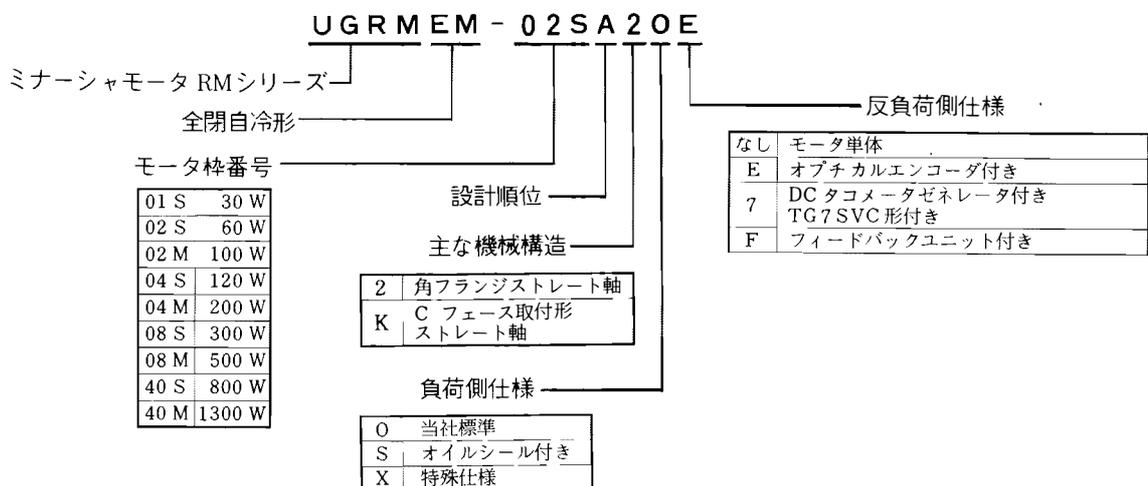
UGRMEM - 02, 04形は、250×250×6 (mm)

UGRMEM - 08, 40形は、300×300×12 (mm) のアルミ板

3 瞬時最大トルクは電機子鉄心飽和によるトルク減少分を考慮したものです。

3 形式記号

ミナーシャモータ RM シリーズの形式記号の見方は次のとおりです。



(注) UGRMEM-01 SA のフランジは K (C フェース取付形) が標準です。

4 電気的特性

4.1 トルク-回転速度特性

電機子巻線温度 100°C (UGRMEM - 40 形は 125°C)

における, 各機種 of トルク-回転速度特性を 図 2 の (a) ~ (i) に示します。

▭: 連続使用領域 (全閉)

▨: 反覆使用領域

■: 加減速使用領域

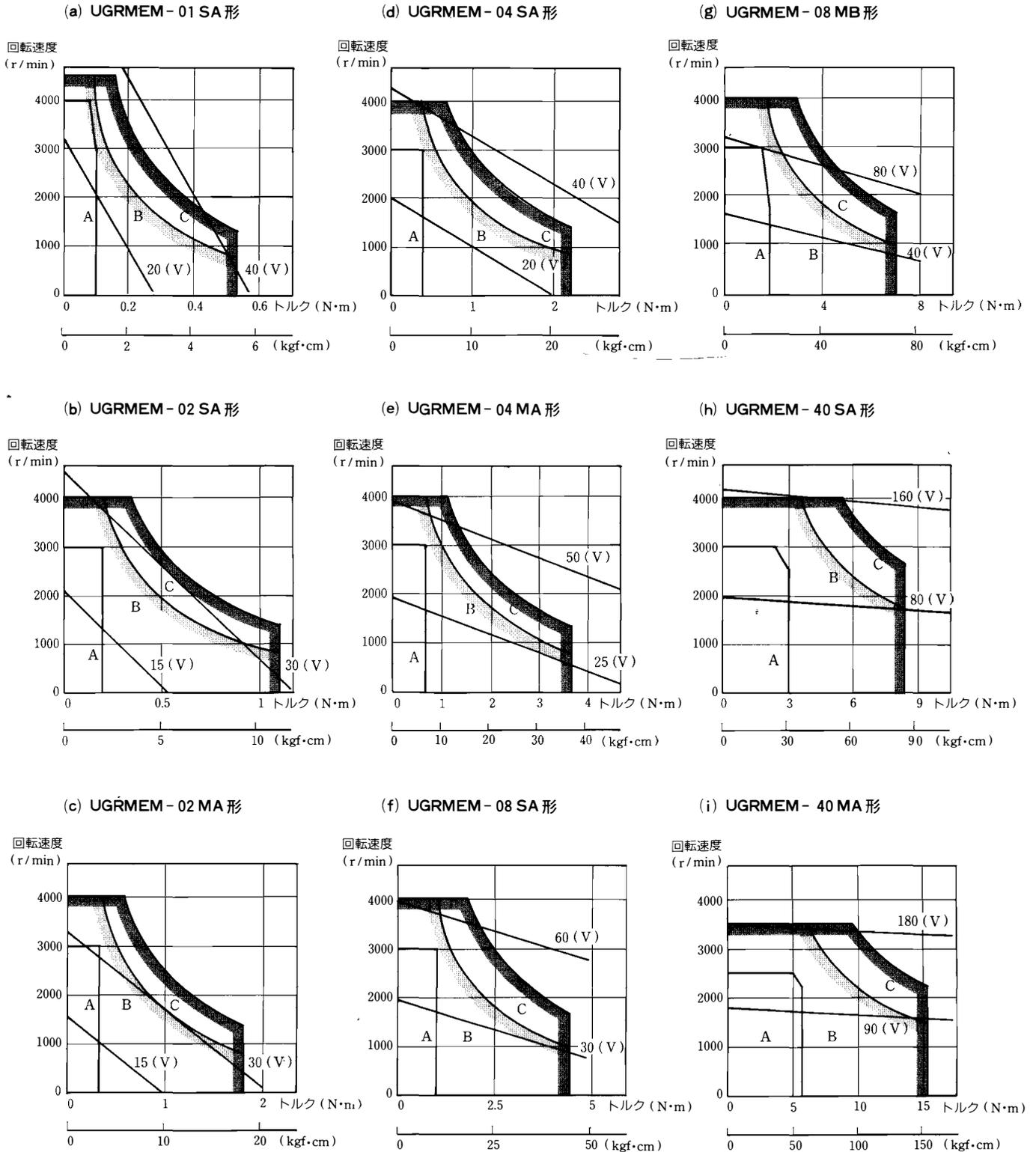


図 2 トルク-回転速度特性

4.2 始動・過負荷特性

電機子の絶縁寿命の点から、始動及び過負荷時の電機子電流の許容通電時間を 図3 の (a) ~ (i) に示します。

- 始動特性曲線

電機子温度が、周囲温度に等しい状態で始動させた

場合の曲線 …… A で示します。

- 過負荷特性曲線

モータを定格で運転し、電機子温度が熱的に飽和した状態での曲線 …… B で示します。

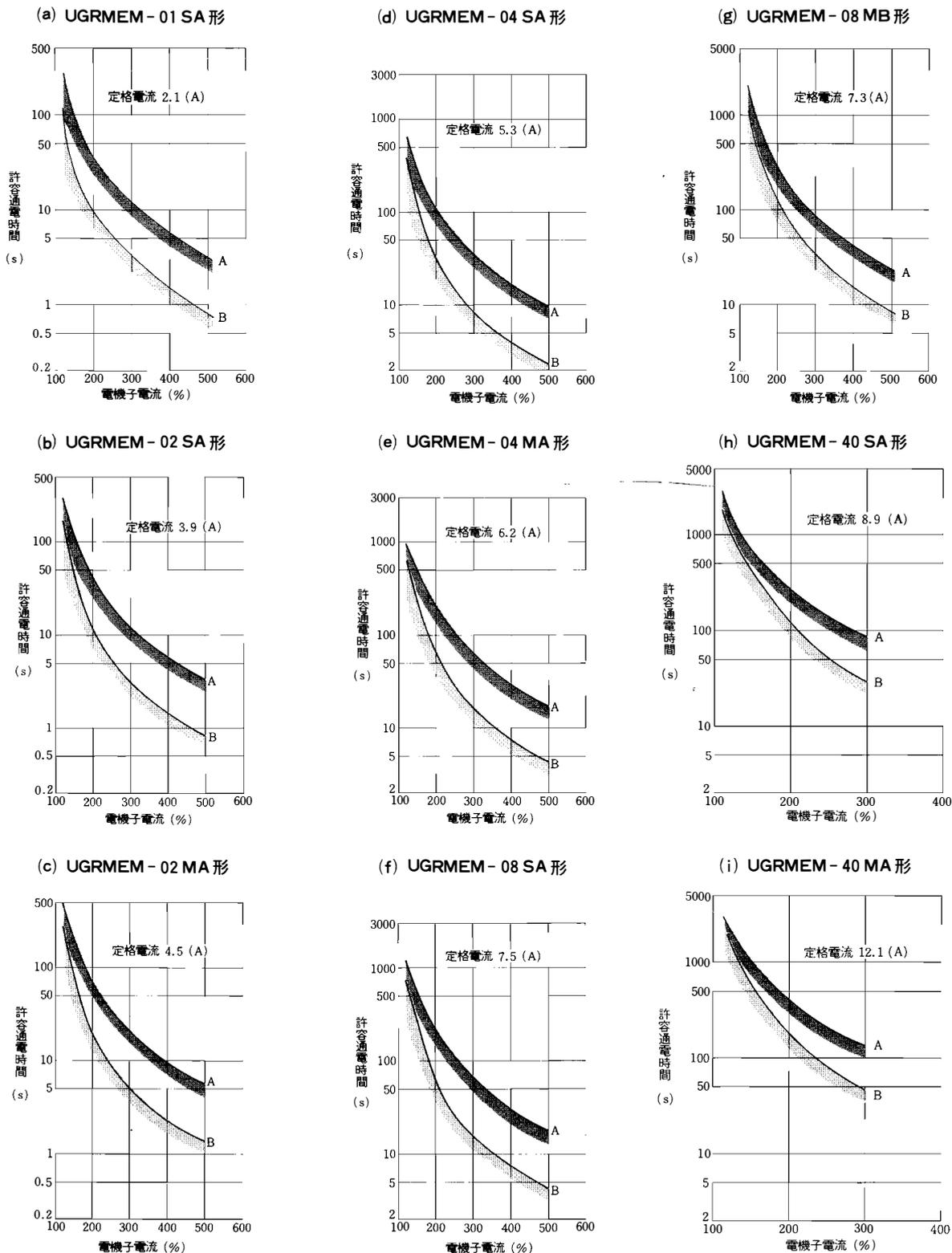


図3 始動・過負荷特性

4.3 モータ駆動電源の接地方式

単相交流を整流して、ミナーシャモータ RM シリーズを駆動する場合は図4に示すように絶縁トランスを入れてアースに対して絶縁した回路で使用してください。

UGRMEM-40 SA, -40 MA 形は、トランス無しで使用できます。

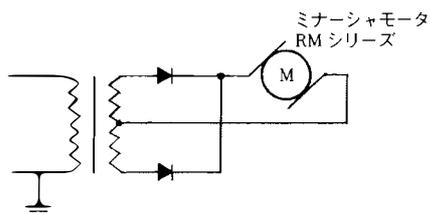


図4 駆動電源の接地方式

4.4 過負荷保護

モータ及び Servopack の保護のために、RHP-15/F 形サーマルリレーを準備しています。

RHP 形サーマルリレーのデータについては、表2、図5、6を参照してください。

なお、ミナーシャモータ RM シリーズの場合、サーマルリレーはモータに、付属していません。モータに合ったサーマルリレーを別途ご指定ください。

表2 RHP 形サーマルリレーの適用

モータ形式	定格電流 A	適用サーマルリレー
UGRMEM-01 SA	2.1	RHP-15/2.1 F
UGRMEM-02 SA	3.9	RHP-15/3.9 F
UGRMEM-02 MA	4.5	RHP-15/4.5 F
UGRMEM-04 SA	5.3	RHP-15/5.3 F
UGRMEM-04 MA	6.2	RHP-15/6.2 F
UGRMEM-08 SA	7.5	RHP-15/7.5 F
UGRMEM-08 MB	7.3	RHP-15/7.5 F
UGRMEM-40 SA	8.9	RHP-15/8.3 F
UGRMEM-40 MA	12.1	RHP-15/11.5 F

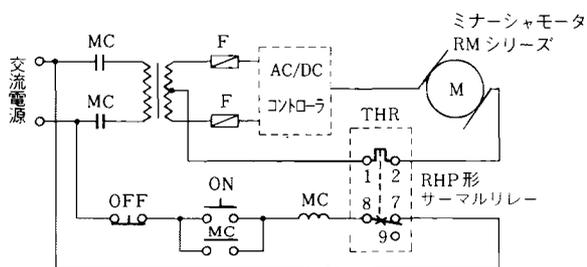


図5 RHP 形サーマルリレーの接続図

形式	接点定格電流 A				熱動素子数	接点構成	概略質量 g
	110V	220V	440V	550V			
RHP-15/()	6	3	1.5	1.2	1	1C	70

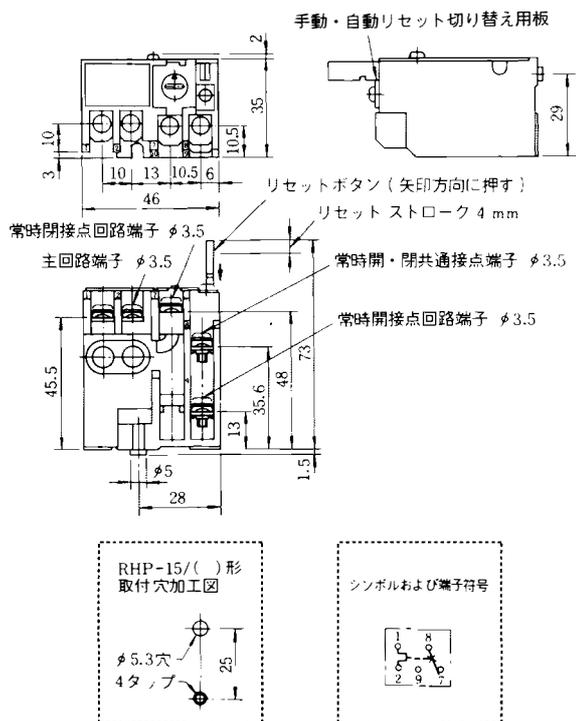


図6 RHP 形サーマルリレー特性及び外形寸法 mm

5 機械的特性

5.1 機械強度

ミナーシャモータ RM シリーズは、出力軸において、瞬時最大トルクまで耐えることができます。

5.2 許容ラジアル荷重、許容スラスト荷重

ミナーシャモータ RM シリーズの出力軸許容荷重を表3に示します。

表3 許容ラジアル荷重、許容スラスト荷重

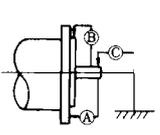
モータ形式	許容ラジアル荷重 Fr		許容スラスト荷重 Fs		参考図
	N	kgf	N*	kgf	
UGRMEM-01 SA	39.2	4	19.6	2	
UGRMEM-02 SA	78.4	8	39.2	4	
UGRMEM-02 MA	78.4	8	39.2	4	
UGRMEM-04 SA	147	15	39.2	4	
UGRMEM-04 MA	147	15	39.2	4	
UGRMEM-08 SA	245	25	98	10	
UGRMEM-08 MB	245	25	98	10	
UGRMEM-40 SA	245	25	98	10	
UGRMEM-40 MA	245	25	98	10	

(注) 上記ラジアル荷重、スラスト荷重は、モータトルクから発生する荷重と、外部から軸に加えられる荷重の和の限界値です。

5.3 工作精度

ミナーシャモータRMシリーズの出力軸及び取り付け周りの精度を表4に示します。

表4 工作精度

精 度 (T. I. R.)	参 考 図
フランジ面の出力軸に対する直角度 ①	
フランジのはめあい外径の偏心 ②	
出力軸端の振れ ③	

(注) T. I. R. (Total Indicator Reading)

5.4 回転方向

ミナーシャモータRMシリーズのモータ回転方向は図7で示すとおり、赤色リード線を(+), 黒色リード線を(-)に接続した場合、負荷側より見て反時計方向回転となります。

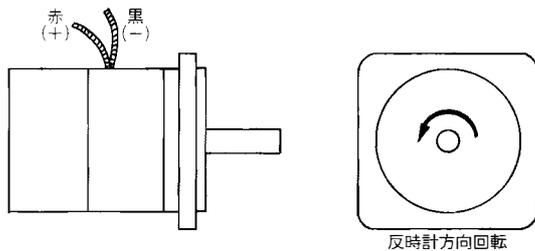


図7 回転方向

5.5 耐衝撃性

モータ単体の場合

モータ軸を水平方向に取り付け、上下方向の衝撃を加えたとき、衝撃加速度 490 m/s^2 (50 G), 衝撃回数3回に耐えます。

オプティカルエンコーダ付きの場合

モータ軸を水平方向に取り付け、上下方向の衝撃を加えたとき、衝撃加速度 98 m/s^2 (10 G), 衝撃回数2回に耐えます。

5.6 耐振性

ミナーシャモータRMシリーズの軸を水平方向の取り付け、振動を加えたとき、上下、左右・前後の3方向に対し振動加速度 24.5 m/s^2 (2.5 G) に耐えます。

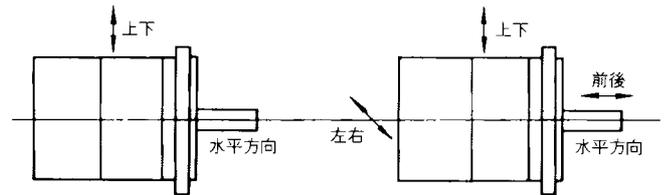


図8 耐衝撃性

図9 耐振性

5.7 振動階級

ミナーシャモータRMシリーズの振動階級は無負荷定格回転速度でV15以下です。

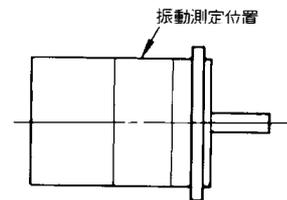


図10 振動測定

5.8 環 境

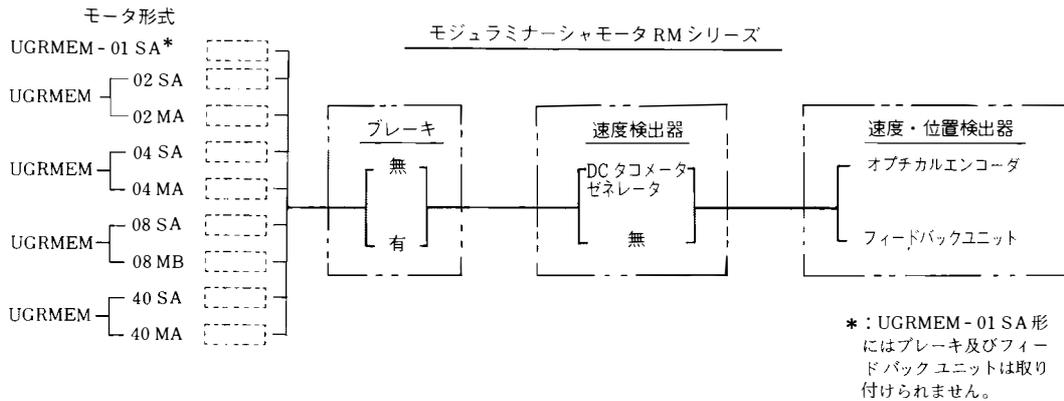
ミナーシャモータRMシリーズは、一般の屋内使用を対象としています。

- (1) 温度 動作時 $-10 \sim +40^\circ\text{C}$
保存時 $-20 \sim +60^\circ\text{C}$ (結露のないこと)
- (2) 湿度 動作時 35 ~ 80 % RH
保存時 10 ~ 80 % RH (結露のないこと)

6 応用変形

6.1 ミナーシャモータ RM シリーズの種類

ミナーシャモータ RM シリーズは次のように分類できます。



6.2 オプション

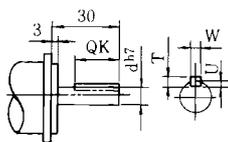
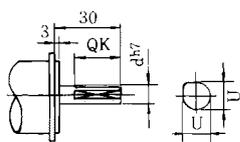
(1) 軸端形状

ミナーシャモータ RM シリーズの出力軸端にキーまたは、フラット座を設ける場合は 図 11 に示す形状寸法をご指定ください。

・オプションの種類

オイルシール付き	コネクタ付き
防滴形	キー付き
キャブタイヤケーブル付き	フラット座付き

- (注) 1 ブレーキ付き及びオプション付きをご指定の場合は当社までお問い合わせください。
2 ブレーキは、励磁解放形の保持用ブレーキです。制動用としては使用できません。

	キー付き					フラット座付き		
参考図								
	JIS B 1301 1976 精級							
モータ形式	QK	d ^{h7}	T	W	U	QK	d ^{h7}	U
UGRMEM-01 SA□	—	—	—	—	—	12	6	5.5
UGRMEM-02 SA□	20	8	3	3	1.8	20	8	7.5
UGRMEM-02 MA□	20	8	3	3	1.8	20	8	7.5
UGRMEM-04 SA□	20	11	4	4	2.5	20	11	10
UGRMEM-04 MA□	20	11	4	4	2.5	20	11	10
UGRMEM-08 SA□	20	14	5	5	3	20	14	13
UGRMEM-08 MB□	20	16	5	5	3	20	16	15
UGRMEM-40 SA□	32	19	6	6	3.5	—	—	—
UGRMEM-40 MA□	32	19	6	6	3.5	—	—	—

- (注) h1 UGRMEM-01 SA 形にはキーは取り付けられません。軸長については 15 ページを参照してください。
2 UGRMEM-40 SA, -40 MA 形の軸長については 16, 18 ページを参照してください。

図 11 軸端形状寸法 mm

(2) 防滴形 (オイルシール付きは含みません)

使用状況等により防滴形が必要な場合には、防滴形のオプションをご指定ください。

ミナーシャモータ RM シリーズでの防滴構造は 図 12 のようになります。

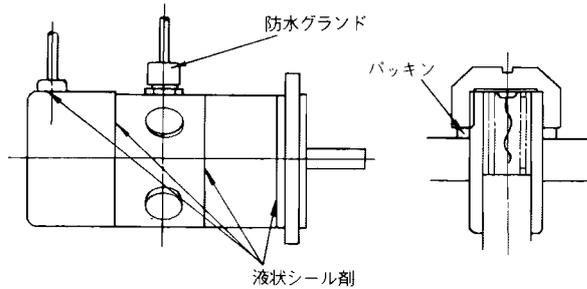


図 12 防滴構造

- コネクタ付きの防滴構造も対応可能です。詳細は当社にお問い合わせください。

使用上の注意

- 防滴形の場合：液中での使用や直接モータに噴流をかけることは、避けてください。
：腐食性の強い液体が、かからないようにしてください。
- 出力側軸部のオイルシールは防滴形指定のみでは装備されません。出力軸のシールの必要な場合は、別途オイルシール付きをご指定ください。

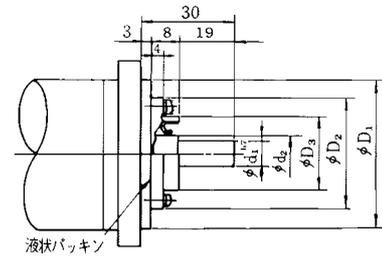
(3) モータ、オプティカルエンコーダ、タコメータゼネレータ各リード長さは 350 mm が標準です。

(注) UGRMEM-40 SA, -40 MA 形については、コネクタ付きを標準としています。

(4) コネクタ付き、キャブタイヤケーブル付きについては、当社にお問い合わせください。

(5) オイルシール

ミナーシャモータ RM シリーズの標準品にはオイルシールは付いておりません。油潤滑のギヤボックスに取り付ける場合には、オイルシール付き (図 13) を指定するかまたは機械側でシールするなどご配慮ください (オイルシールの寿命は定格負荷、定格回転速度で約 5000 H です)。



オイルシール付きの場合は、次の条件で使用ください。

- 油面は、オイルシールのリップより下にする。
- オイルシールには、油の飛まつがかかる程度にする。

図 13 オイルシール付き

(単位 mm)

モータ形式	オイルシール形式	D ₁	D ₂	D ₃	d ₁	d ₂
UGRMEM-02 SA □ S □	SB 08227 (NOK)*	50	45	28	8	8
UGRMEM-02 MA □ S □	SB 08227 (NOK)*	50	45	28	8	8
UGRMEM-04 SA □ S □	SB 12257 (NOK)*	70	64.5	40	11	12
UGRMEM-04 MA □ S □	SB 12257 (NOK)*	70	64.5	40	11	12
UGRMEM-08 SA □ S □	SB 17287 (NOK)*	110	90	65	14	17
UGRMEM-08 MB □ S □	SB 17287 (NOK)*	110	90	65	16	17
UGRMEM-40 SA □ S □	SB 20307 (NOK)*	110	90	65	19	20
UGRMEM-40 MA □ S □	SB 20307 (NOK)*	110	90	65	19	20

* : NOK : 日本オイルシール工業(株)

(注) 1 UGRMEM-01 SA 形にはオイルシールは付けられません。
2 UGRMEM-40 SA, -40 MA 形の軸長については、14 ページを参照してください。

なお、次のような場合は、使用できませんのでご注意ください。

- 薬品や塩水などの腐蝕性液のかかる場合。
- 塩素ガス、水素ガス、酸素ガスなどの腐蝕性、及び爆発性ガス中で使用する場合。
- 不活性ガス及び真空中で使用する場合。

6.3 モジュラミナーシャモータ RM シリーズ

ミナーシャモータ RM シリーズに DC タコメータゼネレータ、オプティカルエンコーダ、電磁ブレーキなどを一体化したモジュラミナーシャモータ RM シリーズも製作しています。

(1) ミナーシャモータ RM シリーズの対応範囲を表 5 に示します。

表 5 モジュラミナーシャモータ RM シリーズの対応範囲

◎：標準，○：準標準，△：対応可能品，×：対応不可

形式 オプション モータ形式	形式			
	—	7	E	F
モータ形式	モータ単体	TG	PG	FBU
UGRMEM-01SAKO	○	○	◎	×
UGRMEM-02SA2O	○	○	◎	○
UGRMEM-02MA2O	○	○	◎	○
UGRMEM-04SA2O	○	○	◎	○
UGRMEM-04MA2O	○	○	◎	○
UGRMEM-08SA2O	○	○	◎	○
UGRMEM-08MB2O	○	○	◎	○
UGRMEM-40SA2O	○	○	◎	○
UGRMEM-40MA2O	○	○	◎	○

(注) ○印機種，△印機種とも対応可能ですが，△印機種については必ず当社にお問い合わせください。

(記号説明) TG：DC タコメータゼネレータ

PG：オプティカルエンコーダ
FBU：フィードバックユニット

(2) ミナーシャモータ RM シリーズと各検出器及び電磁ブレーキとの適用を表 6 に示します。

表 6 ミナーシャモータ RM シリーズと電磁ブレーキ及び検出器の適用

モータ形式	電磁ブレーキ形式	検 出 器		
		DC タコメータゼネレータ形式	オプティカルエンコーダ形式	フィードバックユニット形式
UGRMEM-02SA2O	MSB/90-3YM	TG-7 SVC	UTOPI- [] SE	TFUE- [] SE
UGRMEM-02MA2O	MSB/90-3YM			
UGRMEM-04SA2O	MSB/90-6.5YM			
UGRMEM-04MA2O	MSB/90-6.5YM			
UGRMEM-08SA2O	SCFB/90-20YM		UTOPI- [] SC	TFUE- [] SC
UGRMEM-08MB2O	SCFB/90-20YM			
UGRMEM-40SA2O	FSB/90-40			
UGRMEM-40MA2O	FSB/90-40			

(注) UGRMEM-01 SA 形には電磁ブレーキは付けられません。

(3) DC タコメータゼネレータ付き

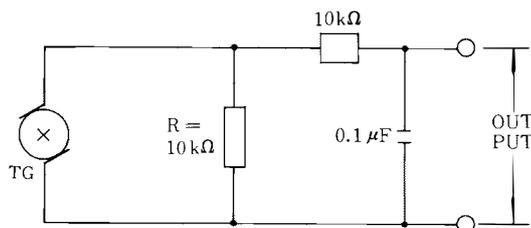
速度検出用として，DC タコメータゼネレータ付きを準備しています。DC タコメータゼネレータの仕様を表 7 に示します。

表 7 DC タコメータゼネレータ特性

項目	種類	TG-7 SVC
出力電圧*1		7 V ± 10% (1000 r/min 時)
リップル含有率*2		1.5% p-p (1000 r/min 時)
リップル周波数		13 cycle/rev
直線性*2		1% (200 ~ 400 r/min)
方向偏差*2		1% (200 ~ 400 r/min)
ロータイナーシャ		15 g · cm ²
電機子抵抗		150 Ω ± 10% (20℃)
温度係数		< 0.05%/℃
速度範囲		200 ~ 4000 r/min
最高回転速度		5000 r/min
最小負荷抵抗		5.1 kΩ
絶縁抵抗		10 MΩ
耐圧		AC 500 V 1 分間
リップル寿命		5000 時間

*1：出力電圧は端子から直接測定した値です。

*2：リップル含有率，直線性は表中フィルタ回路を通して測定した値です。



(4) オプティカルエンコーダ付き

位置及び速度検出用としてオプティカルエンコーダ付きを準備しています。オプティカルエンコーダの仕様を表 8 に示します。

(5) フィードバックユニット付き

位置及び速度検出用としてフィードバックユニット付きを準備しています。

ミナーシャモータ RM シリーズ用フィードバックユニットは前記 DC タコメータゼネレータとオプティカルエンコーダをユニット化したもので小形軽量のフィードバックユニットです。

フィードバックユニットの仕様を表 9 に示します。

表 8 オプティカルエンコーダの特性

形 式	UTOPI-XXXXSE	UTOPI-XXXXSC	UTOPI-XXXXMAB*	UTOPI-XXXXMUB*
入力電源電圧	+5V~+12VDC ±5%	+5VDC ±5%	+12VDC ±5%	+5VDC ±5%
消費電流	最大150mA	最大150mA	最大150mA	最大150mA
出力パルス数	UTOPI-020形...200 P/R UTOPI-030形...300 P/R UTOPI-040形...400 P/R UTOPI-050形...500 P/R UTOPI-060形...600 P/R UTOPI-080形...800 P/R UTOPI-100形...1000 P/R UTOPI-150形...1500 P/R UTOPI-200形...2000 P/R UTOPI-250形...2500 P/R	UTOPI-020形...200 P/R UTOPI-030形...300 P/R UTOPI-040形...400 P/R UTOPI-050形...500 P/R UTOPI-060形...600 P/R UTOPI-080形...800 P/R UTOPI-100形...1000 P/R UTOPI-150形...1500 P/R UTOPI-200形...2000 P/R UTOPI-250形...2500 P/R	UTOPI-040形...400 P/R UTOPI-050形...500 P/R UTOPI-060形...600 P/R UTOPI-080形...800 P/R UTOPI-100形...1000 P/R	
出力波形	矩形波	矩形波	矩形波	矩形波
出力信号レベル	VOH:最小 4V(at 5V), VOH:最小10V(at12V) VOL:最大0.4V(at 5V), VOL:最大1.5V(at 12V)	VOH:最小 4V VOL:最大0.4V	VOH:最小 10V VOL:最大1.5V	VOH:最小 4V VOL:最大0.4V
出力波形立ち上がり時間	最大 1μs	最大 1μs	最大 1μs	最大 1μs
出力波形立ち下がり時間	最大0.5μs	最大0.5μs	最大0.5μs	最大0.5μs
出力回路		平衡形ラインドライバ出力		
出力相互位相差	25 ±10%	25 ±10%	25 ±10%	25 ±10%
フラッタ	最大 2% P-P	最大 2% P-P	最大 2% P-P	最大 2% P-P
パルスデューティサイクル	50 ±10%	50 ±10%	50 ±10%	50 ±10%
原点信号パルス幅	50 ±10%	50 ±10%	50 ±10%	50 ±10%
応答周波数	75kHz	75kHz	75kHz	75kHz
発光素子	発光ダイオード	発光ダイオード	発光ダイオード	発光ダイオード
受光素子	ホトダイオード	ホトダイオード	ホトダイオード	ホトダイオード
許容最高回転速度	12,000 r/min	12,000 r/min	12,000 r/min	12,000 r/min
慣性モーメント	7g・cm ²	7g・cm ²	6g・cm ²	6g・cm ²
使用周囲温度	0~60°C (動作時) -20~+80°C (非動作時)	0~60°C (動作時) -20~+80°C (非動作時)	0~60°C (動作時) -20~+80°C (非動作時)	0~60°C (動作時) -20~+80°C (非動作時)
使用周囲湿度	20~80% RH	20~80% RH	20~80% RH	20~80% RH
耐振性(運転中)	2.5G 以下	2.5G 以下	2.5G 以下	2.5G 以下

*: ミナーシャモータの UGRMEM-01 形はオプティカルエンコーダ MAB, MUB 形を適用します。

エンコーダ及びDC タコメータゼネレータリード識別

(項 5.4 に示す回転方向時、下記の出力信号となります。)

SE形

入出力リード色識別		
オプティカルエンコーダ	入力	赤 DC+5VまたはDC+12V 黒 0V
	出力	青 A相出力
		黒 A相コモン
		黄 B相出力
		黒 B相コモン
	DCタコゼネ	出力

SC形 (平衡形ラインドライバ出力)

入出力リード色識別		
オプティカルエンコーダ	入力	赤 DC+5V 黒 0V
	出力	青 A相出力
		白 A相コモン
		黄 B相出力
		白 B相コモン
	DCタコゼネ	出力

信号波形

MAB形, MUB形

入出力リード色識別		
オプティカルエンコーダ	入力	赤 DC+5VまたはDC+12V 黒 0V
	出力	青 A相出力
		黒 A相コモン
		黄 B相出力
		黒 B相コモン
	DCタコゼネ	出力

信号波形

表 9 フィードバックユニット仕様

仕 様	TFUE-XXXXSE形	
	TG-7SVC (DCタコメータゼネレータ)	UTOPI-XXXXSE (オプティカルエンコーダ)
特 性	表7 参照	表8 参照
ロータイナシヤ (GD ² /4)	25g・cm ² 以下	
摩 擦 ト ル ク	0.0147 N・m (150 gf・cm) 以下	
フィルタ回路	表7 参照	—

7 取り付け

モータは、フランジ取り付け構造になっており、水平方向、垂直方向のいずれにも取り付けられます。ただし、取り付け方法や取り付け場所の環境が悪いと、モータの寿命を短くしたり、思わぬ事故の原因になりますので、次の手順に従って正しく取り付けてください。

7.1 取り付け前に

軸端部には保管中にさびないように防せい剤（CRC-336）を塗っていますから、取り付け前に必要に応じて防せい剤を洗い落して使用ください。

7.2 取り付け場所

モータは、一般の屋内使用を対象としています。取り付け場所が、次のような環境であるか、いま一度ご確認ください。

- ・屋内で腐食性ガス、爆発性ガスのない所
- ・周囲温度-10～+40℃の所
- ・ほこりやごみ、湿気の少ない所
- ・点検や掃除のしやすい所

また、モータを水滴、油滴のかかる用途に使用する場合は、水滴、油滴よけのカバーを取り付けるなどの対策を施してください。

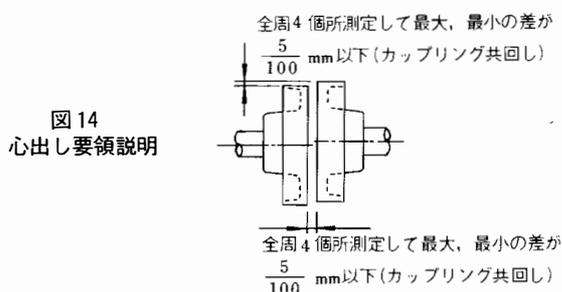
若干の飛まつに対しては、モータの部品合わせ目やねじ頭に液状ガスケットを塗布してください。

なお、ご注文の際に飛まつに対する保護をご指定されている場合は、あらかじめ当社でこのような処置を施しています。

7.3 相手機械への連結

モータと相手機械軸との心出しを確実に行うことが肝要です。心出しが不十分であると、振動を起し軸受を傷める恐れがあります。

モータと相手機械の軸心が正しく一直線になるようにしてください（図14）。



上記のようにすれば、カップリングの心出し精度は右上の表の許容値内に入ります。

フレキシブルカップリングの心出し精度

同心度の心狂い許容限界 mm*	面間平行度の許容限界 mm
0.025	0.05

*：心狂いの値は、ダイヤルインジケータ指示値の差の1/2になります。

8 保管要領

モータを一時保管する場合、または長期間休止する場合は、次のことを考慮してください。

なお、吸湿対策としては、モータにビニルシートをかぶせ、その中にシリカゲルなどの吸湿材を入れておくことをお勧めします。

(1) 保管場所

- ・風雨や水滴のかからない所
- ・湿度の低い所
- ・有害な、ガスや液体のない所
- ・周囲温度が40℃以下の所
- ・振動のない所

(2) 軸受のさび防止対策

モータが当社から出荷されて運転するまで、及び運転を休止してから始動されるまでの期間が長期間にわたるときは、軸受のさび防止のため、3ヶ月ごとに軸を十数回手回ししてください。

9 制御装置

ミナーシャモータRMシリーズの専用制御装置として「Servopack CPCR-FR□RB」形を準備しています。また、オプティカルエンコーダのみでの制御用としてf/V変換器「JASP-FV」形を準備していますので、用途に応じて最適な制御装置を選定できます。

ミナーシャモータRMシリーズとServopack及びf/V変換器の適用を表11に示します。

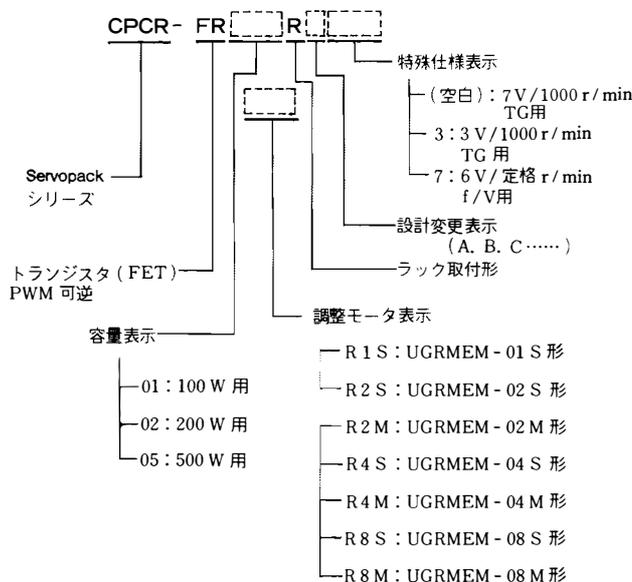
Servopackの詳細については、次の技術シートを参照してください。

- TS-C717-10・1「ServopackトランジスタPWM方式/可逆CPCR-FR□RB形（速度制御用）」
- CPCR-MR□CY□形については当社にお問い合わせください。

表11 Servopack 及び f/V 変換器の適用

モータ形式	適用 Servopack 形式	Servopack 使用器具一覧		
		DCリアクトル形式	電源トランス形式	f/V変換器形式
UGRMEM-01 SAKOE	CPCR-FR01RB7-R1S	X5019 (3mH2A)	CPT10042 (150VA)	JASP-FV010
UGRMEM-02 SA2OE	CPCR-FR01RB7-R2S	X3064 (1mH8A)	CPT10114 (210VA)	JASP-FV010
UGRMEM-02 SA2OF	CPCR-FR01RB-R2S			—
UGRMEM-02 MA2OE	CPCR-FR01RB7-R2M		JASP-FV010	
UGRMEM-02 MA2OF	CPCR-FR01RB-R2M		—	
UGRMEM-04 SA2OE	CPCR-FR01RB7-R4S		CPT10115 (310VA)	JASP-FV010
UGRMEM-04 SA2OF	CPCR-FR01RB-R4S			—
UGRMEM-04 MA2OE	CPCR-FR02RB7-R4M		CPT10092 (510VA)	JASP-FV010
UGRMEM-04 MA2OF	CPCR-FR02RB-R4M			—
UGRMEM-08 SA2OE	CPCR-FR05RB7-R8S	X5006 (2mH8A)	CPT10116 (1010VA)	JASP-FV010
UGRMEM-08 SA2OF	CPCR-FR05RB-R8S			—
UGRMEM-08 MB2OE	CPCR-FR05RB7-R8M			JASP-FV010
UGRMEM-08 MB2OF	CPCR-FR05RB-R8M			—
UGRMEM-40 SA2OE	CPCR-MR15CY92, 94	X3056	—	JASP-FV010
UGRMEM-40 SA2OF				—
UGRMEM-40 MA2OE	CPCR-MR22CY93, 95	X3057	—	JASP-FV010
UGRMEM-40 MA2OF				—

(注) 1 Servopack の形式の見方



(注) 2 f/V変換器仕様

仕様		
形式	JASP-FV010	
電源	+12V ±5% 60mA, -12V ±5% 20mA, +5V ±5% 200mA	
環境	使用周囲温度	0~60°C
	保存周囲温度	-20~70°C
入力	保存・使用湿度	85%以下(結露のないこと)
	周波数	90°位相差2相パルス 100kHz
出力	パルス電圧	5Vレベル/12Vレベル切り替え可
	標準設定	入力50kHz/出力6V 組み合わせるオプティカルエンコーダに合わせて、内部設定を変更してください。

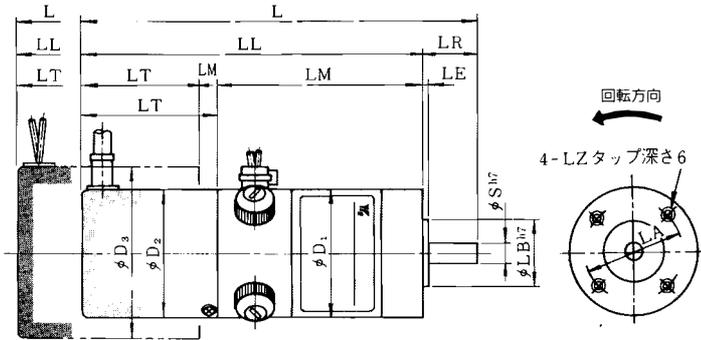
- (注) 1 電源には、オプティカルエンコーダの消費電流は含まれていません。
 2 取り付け金具付きは、下記の形式となります。
 JUSP-FV110: JASP-FV010を1枚収納
 JUSP-FV210: JASP-FV010を2枚収納
 3 詳細については、技術シートTS-C717-10・10「f/V変換器」を参照してください。

10 外形寸法 mm

[外形寸法共通の(注)]

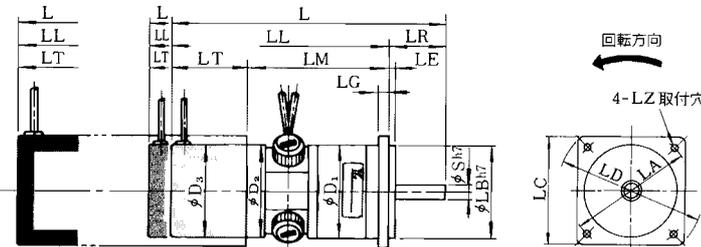
○：光学エンコーダ部 (PG)，■：DCタコメータゼネレータ部 (TG)，■：フィードバックユニット部 [FBU (PG+TG)] をそれぞれ示しています。8

(1) UGRMEM-01形



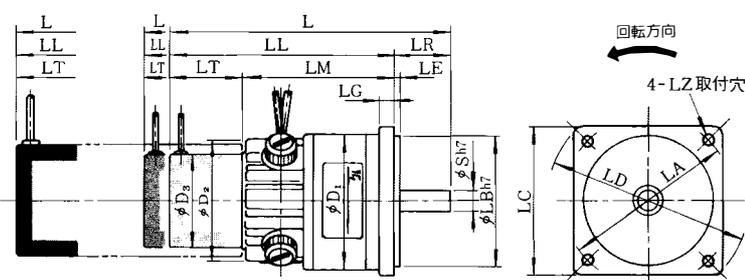
モータ形式	検出器	D ₁	D ₂	D ₃	LA	LB ^{h7}	LC	LD	LE	LG	LM	LR	L	LL	LT	LZ	S ^{h7}	概略質量 kg
UGRMEM-01 SAKOE	PG	38	38	—	32	20	—	—	1.5	—	65	16	114	98	33	M3	6	0.4
UGRMEM-01 SAKO7	TG	—	51	—	—	—	—	—	—	66	—	135	119	53	0.5			

(2) UGRMEM-02形



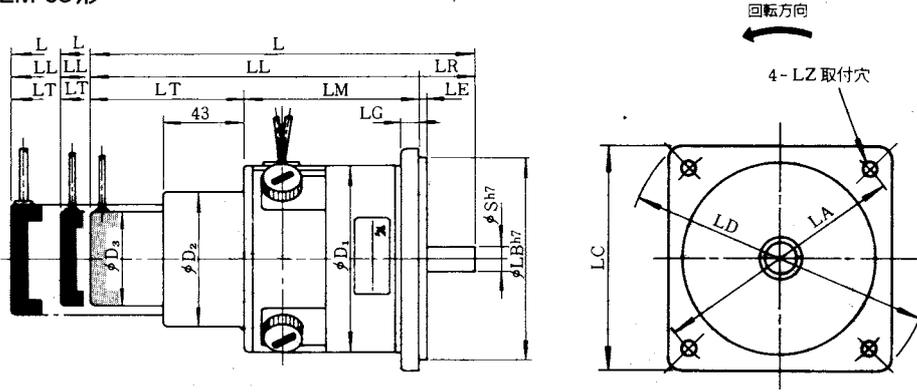
モータ形式	検出器	D ₁	D ₂	D ₃	LA	LB ^{h7}	LC	LD	LE	LG	LM	LR	L	LL	LT	LZ	S ^{h7}	概略質量 kg
UGRMEM-02 SA2OE	PG	—	—	51	—	—	—	—	—	—	—	—	138	108	32	—	—	0.8
UGRMEM-02 SA2O7	TG	51	51	51	80	50	65	90	3	6	76	30	158	128	52	4.8	8	0.9
UGRMEM-02 SA2OF	FBU	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—	—	232	202	126	—	—	1.2
UGRMEM-02 MA2OE	PG	—	—	51	—	—	—	—	—	—	—	—	166	136	32	—	—	1.1
UGRMEM-02 MA2O7	TG	51	51	51	80	50	65	90	3	6	104	30	186	156	52	4.8	8	1.2
UGRMEM-02 MA2OF	FBU	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—	—	260	230	126	—	—	1.6

(3) UGRMEM-04形



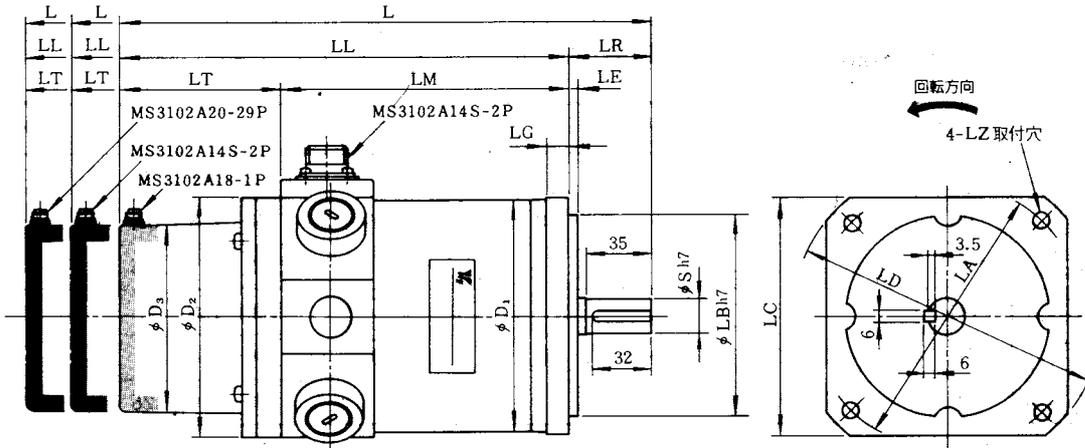
モータ形式	検出器	D ₁	D ₂	D ₃	LA	LB ^{h7}	LC	LD	LE	LG	LM	LR	L	LL	LT	LZ	S ^{h7}	概略質量 kg
UGRMEM-04 SA2OE	PG	—	—	51	—	—	—	—	—	—	—	—	143	113	32	—	—	1.4
UGRMEM-04 SA2O7	TG	73	72	51	90	70	80	105	3	8	81	30	163	133	52	6	11	1.6
UGRMEM-04 SA2OF	FBU	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—	—	237	207	126	—	—	1.9
UGRMEM-04 MA2OE	PG	—	—	51	—	—	—	—	—	—	—	—	169	139	32	—	—	2.2
UGRMEM-04 MA2O7	TG	73	72	51	90	70	80	105	3	8	107	30	189	159	52	6	11	2.3
UGRMEM-04 MA2OF	FBU	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—	—	263	233	126	—	—	2.6

(4) UGRMEM-08形



モータ形式	検出器	D ₁	D ₂	D ₃	LA	LB ^{h7}	LC	LD	LE	LG	LM	LR	L	LL	LT	LZ	S ^{h7}	概略質量 kg
UGRMEM -08 SA2 OE	PG	102	65	51	130	110	120	155	3	10	99	30	204	174	75	9	14	3.8
UGRMEM -08 SA2 O7	TG			51									226	196	97			4.0
UGRMEM -08 SA2 OF	FBU			60									250	220	121			4.2
UGRMEM -08 MB2 OE	PG	102	65	51	130	110	120	155	3	10	123	30	228	198	75	9	16	5.2
UGRMEM -08 MB2 O7	TG			51									250	220	97			5.4
UGRMEM -08 MB2 OF	FBU			60									274	244	121			5.6

(5) UGRMEM-40形



モータ形式	検出器	D ₁	D ₂	D ₃	LA	LB ^{h7}	LC	LD	LE	LG	LM	LR	L	LL	LT	LZ	S ^{h7}	概略質量 kg
UGRMEM -40 SA2 OE	PG	127.5	135	105	145	110	130	165	6	12	150	45	283	238	88	9	19	9.2
UGRMEM -40 SA2 O7	TG												303	258	108			9.5
UGRMEM -40 SA2 OF	FBU												333	288	138			10.0
UGRMEM -40 MA2 OE	PG	127.5	135	105	145	110	130	165	6	12	185	45	318	273	88	9	19	12.0
UGRMEM -40 MA2 O7	TG												338	293	108			12.3
UGRMEM -40 MA2 OF	FBU												368	323	138			12.8

11 配線

配線の際には、次のことに留意してください。

(1) 接続図

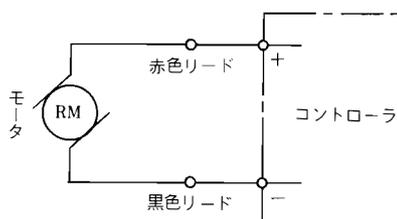


図15 接続

(2) 回転方向

出力軸の回転方向は、赤色リード線を電源の⊕側に、黒色リード線を⊖側に接続した場合、負荷側から見て反時計方向に回転します。

12 試運転

試運転の際は、次の事項を点検してください。

12.1 試運転前の点検

- ・各締め付け部に緩みはないか
- ・出力軸にがたはないか
- ・配線は間違えていないか
- ・ヒューズ及びRHP形サーマルリレーは適正か（モータの定格電流値に合ったものを選定してください。）

12.2 試運転時の点検

試運転に際しては、

- ・異常振動しないか
- ・異常音はないか
- ・温度が異常に上昇していないか

を触感、聴覚で点検してください。

異常が生じた場合は、項14.2「異常原因と点検要領・処置」に従ってください。

なお、試運転時は、負荷機械のなじみが一般に十分でないため、モータが過負荷になり、RHP形サーマルリレーが動作することがあります。

RHP形サーマルリレーが動作したときは、十分にその原因を究明してください。

13 運転

運転の際は、次の事項を確認してください。

- ・機械を動作させるに際し、障害物がないかを確認する。
- ・操作中は関係者以外の人を機械に近づけない。

14 保全

モータを有効にご使用いただくためには、日常の保守・点検が必要です。保守・点検要領を次に示します。

ただし、モータは絶対に分解しないでください。モータ内部には、強力な永久磁石を内蔵していますので、分解すると性能が低下する恐れがあります。

定期的な点検・手入れ項目を表12に示します。表中の点検時期はあくまでも目安を示したものであり、使用環境や使用状況などから適切な点検間隔をとってください。

表12 定期的な点検、手入れ

点検期間		点検項目	点検要領	基準	異常時の処置
周期	運転中 / 停止中				
日常	○	異常音	聴覚で点検		当社に連絡
	○	異常振動	触手で点検		取り付けの修正
月次	○	各締め付け部の緩み	増し締め	緩みがない	増し締め
	▽	ごみや油による汚損	目視	汚損がない	清掃
	○	ブラシの摩耗程度	ブラシ長さの測定	表13参照	ブラシの取り換え
年次	○	負荷との連結精度	項7.3「相手機械への連結」参照		
	○	リード線や端子の破損	目視	破損がない	リード線、端子の取り換え
	▽	ブラシのしゅう動	ブラシホルダの中でブラシを動かす	滑らかに上下に動く	ブラシホルダの清掃
	○	ブラシ周りの損傷	ブラシの損傷はないか	項14.1参照	ブラシの取り換え
	○	負荷電流の測定	交流電流計で測定	特性表の値	当社より連絡

14・1 ブラシの点検と取り換え及びブラシ粉の清掃

表 13 ブラシ寸法

RM モータ形式	寸法 mm		長さ	の残り 長さ の限度	参 考 図
	縦	横			
UGRMEM-01SAK	2.5	4	10	4	
UGRMEM-02SA2 02MA2	3	7	15	7	
UGRMEM-04SA2 04MA2	3	7	15	7	
UGRMEM-08SA2 08MB2	4	8	18	7	
UGRMEM-40SA2 40MA2	5	10	22	7	

ブラシは、モータに最も適したものを厳選しており、さらに接触圧力は当社で調整していますので、ご使用中に再調整する必要はありません。ただし、ブラシは摩耗しますので、残り長さの限度に達すれば取り換える必要があります (表 13)。

また、ブラシの交換時間はモータの運転状況によって変わりますが、一応 4000 時間を目安としてください。

ご 注 意

ブラシを点検するときは、必ず電源を切ってから行ってください。モータが回転していない (速度 0) でも、電源が入っていると電気がきていることがあり感電する恐れがあります。

また、油のついた手で点検したり油の付着しやすい所にブラシを置かないでください。

ブラシの点検と取り換え要領を以下に示します (図 16)。

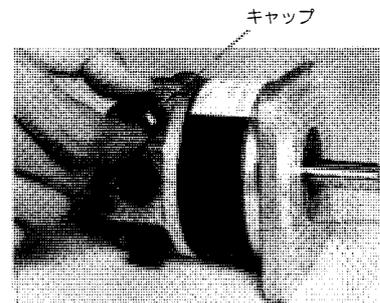
- (1) ブラシの点検はキャップを取り外し、ブラシのターミナルを指先で引き出して行います。ブラシを取り外すときはブラシの向きと個所に注意してください。

再度、挿入するとき方向が変わったり、個所が変わるとブラシの接触が悪くなり、異常音や整流子火花が大きくなり整流子面を傷める原因になります。

- (2) ブラシが次のような場合は取り換えてください。
 - (a) 残り長さの限度に達したもの
 - (b) 欠損あるいはひびが入ったもの
 - (c) ピグテール (表 13 の図参照) が変色、及び腐食したもの
 - (d) ピグテールの取り付け部分の緩んだもの
 - (e) 油気や水分を吸ったもの
- (3) ブラシ取り換え後の処置

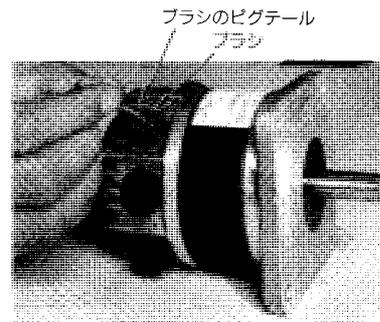
ブラシを取り換えた直後は、しゅう動面のあたりが十分ではありませんので、いきなり全負荷運転を行うと、しゅう動音が高くなったり、整流子面を傷める原因になります。従って、ブラシを取り換えた後は、

- (a) 無負荷で正転、逆転を各 30 秒程度で 5 回以上なじみ運転を行ってください。
- (b) なじみ運転がすんだら点検窓ブッシュを外し点検窓から、油気、水気のないエアを吹きつけて内部のブラシ粉を除去してください。



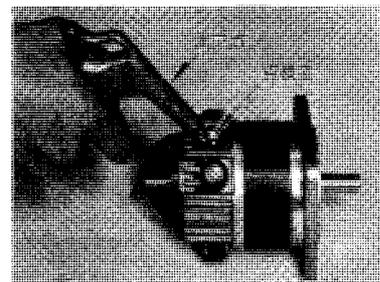
583-263

(a) キャップの取り外し



583-264

(b) ブラシ引き出し



583-265

(c) 点検後エアを吹きつけ内部清掃

図 16 ブラシの点検要領

14.2 異常原因と点検要領, 処置

表 14 異常原因と点検要領, 処置

(注) □部は、電源を切ってから実施してください。

現象	原因	点検要領	処置
モータが始動しない	・モータの端子電圧が低い	・モータのリード線、⑮, ⑯間の電圧をテスタで測定する	・電圧を上げてみる
	・電磁接触器の不良	・接触器の接点, コイルなどを点検する	・不良部分の取り換え, または修理する
	・接続部の締め付け緩み	・ドライバで締め付け部を点検する	・緩み部を締め付ける
	・外部配線ミス	・配線を点検する	・接続図と照合して正しい接続をする
	・ヒューズが溶断している	・ヒューズを点検する	・ヒューズを取り換える
	・RH形サーマルリレーをリセットしていない	・RH形サーマルリレーを点検する	・リセットボタンを押し下げてリセットする
	・過負荷になっている	・無負荷で運転してみる	・モータが始動できる場合は、負荷を軽くする, あるいは容量の大きなモータと取り換える
	・モータの不良	・モータのリード線、⑮, ⑯間の電圧をテスタで測る	・電圧が正常値の場合、ブラシ周りを点検し、ブラシに異常がないときはモータを取り換える
・制御盤の不具合	・電圧が正常値でない場合、制御盤を点検し、不具合部を修理する		
ヒューズが溶断する	・モータの不良	・電源を切ってモータと制御盤の接続を切離し、ヒューズを取り換えて、制御盤のみ通電してみる	・ヒューズが溶断しない場合は、ブラシ周りを点検し、異常がないときはモータを取り換える
	・配線, 制御盤の不具合		・ヒューズが溶断する場合は、配線, 制御盤を点検し、不具合な箇所を修理する
RHP形サーマルリレーが作動し、モータが停止する	・RHP形サーマルリレーの選定ミス	・特性表の定格電流値に適しているか確認する	・定格電流値に適したものに置き換える
	・過負荷になっている	・無負荷にするとRHP形サーマルリレーは動作しない	・負荷を軽くする, あるいは容量の大きなモータと取り換える
	・モータの不良	・無負荷でもRHP形サーマルリレーが動作する	・モータを取り換える
モータの回転が不安定	・ブラシの摩耗, 破損	・ブラシを取り出し点検する	・ブラシを取り換える
	・制御盤の不良	・制御盤の点検をする	・不具合な箇所を修理する
	・接続不良	・モータのリード線、⑮, ⑯及びTGの接続を点検する	・不具合な箇所を修理する
モータが過熱する	・周囲温度が高い	・周囲温度が40℃以下になっているか確認する	・周囲温度を40℃以下にする
	・モータの表面が汚れている	・モータの表面がじんあいや油で汚れていないか点検する	・モータ表面を清掃する
異常音が発生する	・過負荷になっている	・無負荷で運転してみる	・負荷を軽くする, あるいは容量の大きなモータと取り換える
	・取り付け不良	・取り付けねじの緩み, カップリングの心ちがい, カップリングのアンバランスがないか点検する	・ねじを締めなおす ・カップリングの心合わせを行い, バランスどりをを行う
	・軸受の異常	・軸受付近の音, 振動を調べる(聴振棒を使用する)	・当社代理店または当社営業所に連絡(軸受の交換)
	・相手機械の振動	・機械側の可動部分に異物の侵入, 破損, 変形がないか点検する(目視)	・機械メーカーへ連絡
	・ブラシの摩耗, 破損	・ブラシ周りの音を調べる	・ブラシを取り換える
	・検出器(TGやフィードバックユニットなど)の不良	・検出器の音, 振動を調べる(聴振棒を使用する)	・当社代理店または当社営業所に連絡