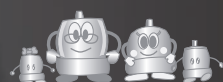


富士ブレーキモータ

» プレミアム効率ブレーキモータ [IE3相当] **出力** 0.75-15kW

» 標準効率ブレーキモータ [IE1相当] **出力** 0.2-0.4kW



Challenge to Tomorrow



**PREMIUM EFFICIENCY
BRAKE MOTOR**

[OUTPUT] 0.75-15 kW



24B1-J-0093h

次世代加速

- ACCELERATES TO THE NEXT GENERATION -



当社オリジナル識別マーク
(トップランナー基準対応)



このマークが
「トップランナーモーター」の
信頼の目印です。

現行モーターと識別しやすくするために、
JEMA加盟メーカーでは、カタログやモーター
本体等に「トップランナーモーター」のロゴ
マークを表示します。マークは、「省エネ」
「地球環境」「信頼」をイメージしたデザイン
で省エネルギー基準達成を示します。

軸受電食防止対策



※本商品はオプションにて対応可能です。

これからの地球環境、
みらいの子供たちのために…。

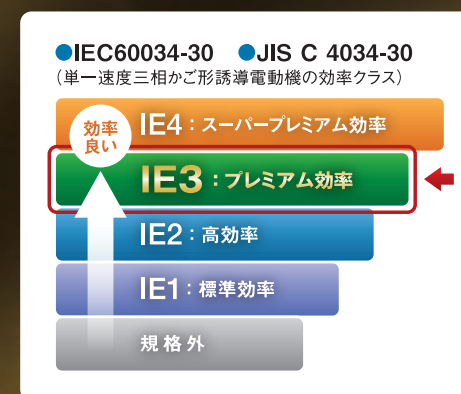


日本の規制動向

国際的な地球環境保護や温暖化防止を背景に
主要各国を始め、モーター(三相誘導電動機)に対する
高効率化(法規制・施策)の動きが加速しています。

日本国内においても、「省エネ法(エネルギーの使用の
合理化に関する法律)」が※改正・告示され、
2015年4月1日より「トップランナー制度(トップランナーモーター)」が
義務付けされています。

※2013年10月25日付、2013年11月1日付 官報にて公布・施行



主要各国の規制動向

	～2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
日本	省エネ法(エネルギーの使用の合理化に関する法律) トップランナー制度 2015/4月: IE3_JIS C 4213						
中国	エネルギー効率標識実施規則 2016・2017/9月: GB2級(IE3)_GB18613-2012 2021/6月: GB3級(IE3)_GB18613-2020						
台湾	エネルギー消費効率基準、効率表示および検査方法 2016/7月: IE3_CNS14400						
韓国	エネルギー消費効率等級表示制度 2015・2016・2018/10月: IE3 2019/1月: IE3_KS C 4202						
ベトナム	首相決定 No.51/2011/QĐ-TTg 2015/1月: IE1以上_TCVN7540-1-2013						
インド	省エネ品質管理指令2017 2018/1月: IE2_IS 12615-2018						
米国	エネルギー独立安全保障法(EISA) 2016/6月: NEMA Premium(IE3)_NEMA MG1-12-12 ※減化ポンプ用モータは、EPA Act(IE2)_NEMA MG1-12-11						
ブラジル	大統領令(Presidential Order 4508) 2009/12月: IE2_ABNT NBR 2019・2020/8月: IE3_ABNT NBR 17094-1						
豪州・NZ	Equipment Energy Efficiency (E3) Program 2006/4月・6月: LEVEL 1A,1B* Greenhouse and Energy Minimum Standards Determination 2019 2019/7月: IE2・IE3_AS/NZS1358.5-2004						

※: IE2とIE3の中間レベル

2021年11月現在

CONTENTS

●特長	4	●構造[ブレーキ部]	9	●端子箱図	16
●機種マップ	4	●モータ接続	9	●ご注文に際して	18
●省エネ効果	5	●ブレーキ接続	10	●プレミアム効率ブレーキモータの インバータ駆動について	18
●形式表示	6	●選定方法	11	●プレミアム効率ブレーキモータの ご使用について	19
●標準仕様	7	●外形寸法図[脚取付形]	12		
●特性仕様	8	●外形寸法図[フランジ取付形]	14		

MKS1 SERIES



高効率

トップランナー基準値クリア!

*JIS C 4034-30:2011 規定の効率クラスIE3相当

鉄損が少ない高品質材料の使用、一次銅損・二次銅損の配分を工夫したスロット形状、機械的な損失見直しなどを実施し、総合損失の大幅低減に成功しました。

注) モータ出力0.75kW以上となります。

省エネ

ランニングコスト大幅低減!

標準効率ブレーキモータに比べ、プレミアム効率ブレーキモータは効率が高く長時間使う用途ほど省エネ効果が大きく、経済性の向上が可能です。

注) モータ出力0.75kW以上となります。

置換えが容易

枠番かつ取合い寸法同一! *当社従来比

従来の標準効率ブレーキモータとモータ枠番及び取合い寸法が同一なためスムーズな置換えが可能です。

注) モータ出力0.75kW以上となります。

インバータとの組合せ運転可能

高速(120Hz)まで広範囲で運転できます。

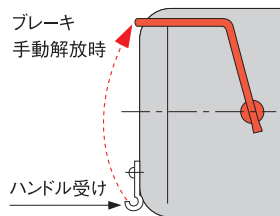
注) ブレーキの制動は必ず60Hz以下で行って下さい。

ノンアスベスト材の使用

ブレーキディスクはノンアスベスト材を使用しており、耐摩耗性に優れ無公害・長寿命です。

ブレーキ弛めハンドル付

ワンタッチ構造の手動ブレーキ開放装置を付けており、設備のメンテナンス等をスピーディーに行うことができます。



ブレーキの保守が容易

- ギャップ点検は、分解せずに外部から簡単に確認できます。
- ギャップ調整は、調整ワッシャにより簡単に行なえます。

プラスチック製薄形端子箱の採用

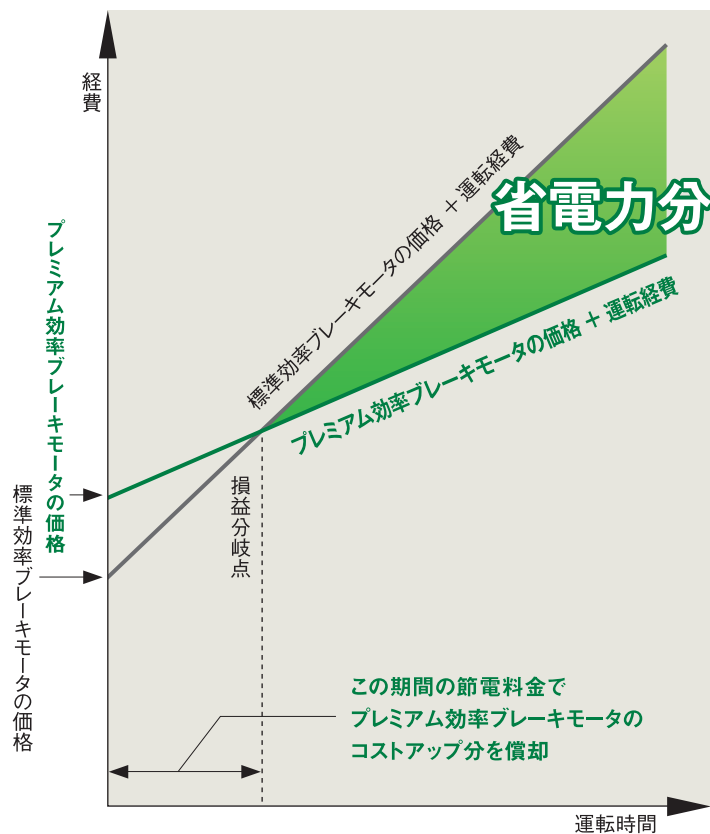
端子箱にプラスチック材の採用とブレーキ用パワーモジュールの一体(内蔵)を図り、コンパクト化を実現しました。

注) モータ出力0.2~0.75kW(at4P)、0.2~0.4kW(at6P)となります。

シリーズ	制動方式	極数	取付方式	出力[kW]									
				0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
MKS1	インバータ駆動用NB (直流無励磁作動)	4	脚	—	—	○ MKS1120	○ MKS1122	○ MKS1125	○ MKS1128	○ MKS1131	○ MKS1133	○ MKS1134	○ MKS1135
			フランジ	—	—	○ MKS1121	○ MKS1124	○ MKS1127	○ MKS1130				
		6	脚	—	—	○ MKS1123	○ MKS1126	○ MKS1129	○ MKS1132				—
			フランジ	—	—								—
MKS7	インバータ駆動用NB (直流無励磁作動)	4	脚	○ MKS1062	○ MKS1064	—	—	—	—	—	—	—	—
			フランジ	○ MKS1063	○ MKS1066	—	—	—	—	—	—	—	—
		6	脚	○ MKS1065	○ MKS1067	—	—	—	—	—	—	—	—
			フランジ			—	—	—	—	—	—	—	—

○ 品番コード 標準在庫品 □ 受注生産品 製作不可

プレミアム効率ブレーキモータは、標準効率ブレーキモータよりも、初期投資経費は高くなりますが、ランニングコストが非常に低減されるため、導入時のコスト増加分は短期間で回収することができます。



具体的効果の計算式

年間電力量料金節約金額(円/年)

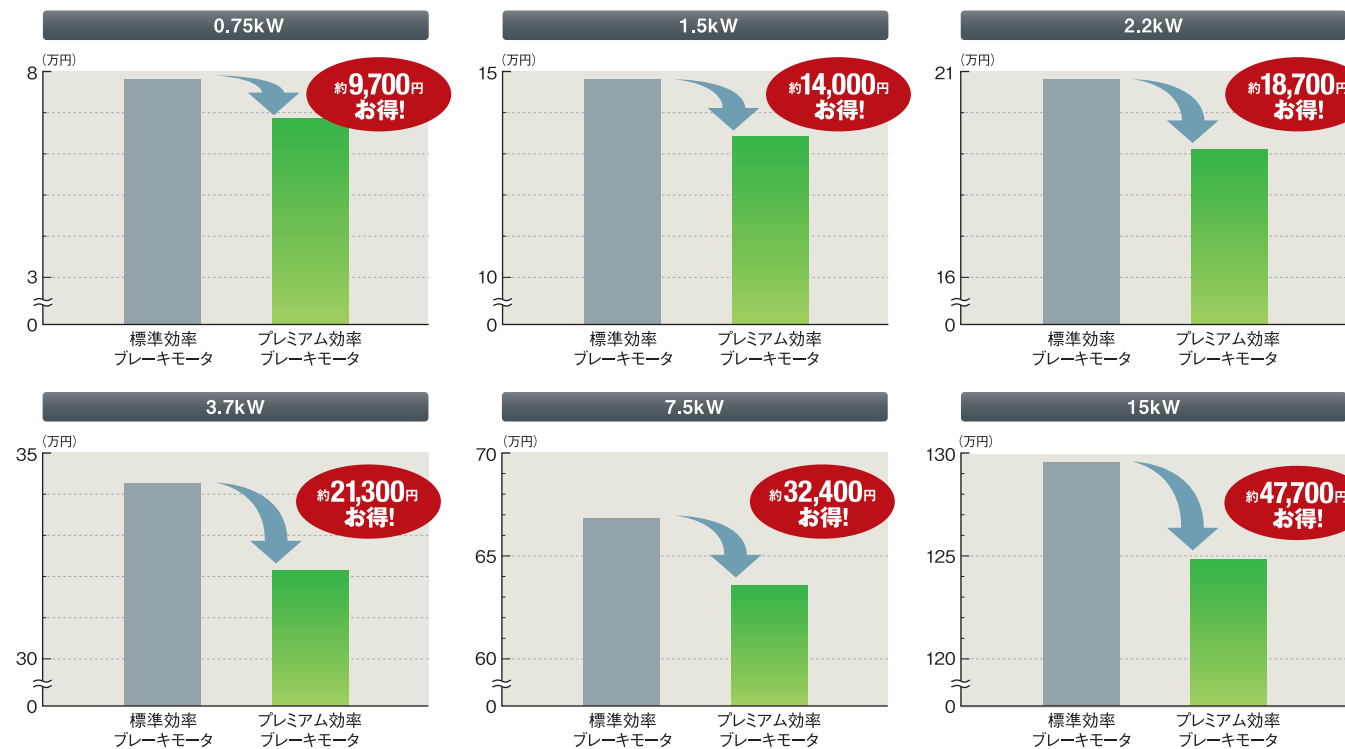
$$= \frac{\text{モータ出力} [\text{kW}]}{\text{標準効率ブレーキモータ効率値} [\%]} \times \frac{\text{電力量料金} [\text{円/kWh}]}{100} \times \frac{\text{年間運転時間} [\text{h/年}]}{100} \times \left(\frac{100}{\text{標準効率ブレーキモータ効率値} [\%]} - \frac{100}{\text{プレミアム効率ブレーキモータ効率値} [\%]} \right)$$

初期コスト回収期間(年)

$$= \frac{\text{プレミアム効率ブレーキモータご購入価格} [\text{円}] - \text{標準効率ブレーキモータご購入価格} [\text{円}]}{\text{年間電力量料金節約金額} [\text{円/年}]}$$

年間省電力料金比較(代表機種:4P)

条 件	・電圧/周波数: 200V, 50Hz	・負 荷 率: 100%
	・年間運転時間: 4,800時間(16時間/日、300日)	・電力量料金: 16円/kWh



形式表示 | FORM DISPLAY

1・2・3桁目機種

記号	機種
MKS	ブレーキモータ

4桁目系列番号

記号	機種
1	プレミアム効率
7	標準効率

5・6・7桁目枠番号

記号	枠番号
065	63M
075	71M
085	80M
097	90L
107	100L
115	112M
133	132S
135	132M
165	160M
167	160L

8桁目取付方式

鋳物フレームの場合

記号	枠番号
A	屋内IMB3(F11)
C	屋内IMV1(L52)
G	屋内IMB5(L51)
L	屋内IMV5(F12)
N	屋内IMV6(F13)
Q	屋内IMV3(L53)
Z	その他

鋼板フレームの場合

記号	枠番号
E	屋内IMV5(F12) 端子箱付き
F	屋内IMV6(F13) 端子箱付き
M	屋内IMB3(F11) 端子箱付き
P	屋内IMV1(L52) 端子箱付き
W	屋内IMV3(L53) 端子箱付き
Z	その他

注) () は、旧記号での表示です。

12345678
MKS1085M

標準仕様 | STANDARD SPECIFICATION

		プレミアム効率	標準効率	
外被構造		全閉外扇形	全閉外扇形	
形式		MKS1	MKS7	
出力		0.75～15kW	0.2～0.4kW	
枠番号		80M～160L	63M～71M	
定格電圧・定格周波数		200／ $\frac{200}{220}$ V・50／60Hz	200／ $\frac{200}{220}$ V・50／60Hz	
時間定格		S1(連続)	S1(連続)	
保護方式		IP44	IP44	
始動方式		3.7kW以下:直入始動 5.5kW以上:人-△ 始動	直入始動	
耐熱クラス		155(F)	120(E)	
回転方向		CCW(負荷側より見て反時計方向)	CCW(負荷側より見て反時計方向)	
ブレーキ	制動方式	直流無励磁作動形(乾式)	直流無励磁作動形(乾式)	
	電源	200／ $\frac{200}{220}$ V・50／60Hz	200／ $\frac{200}{220}$ V・50／60Hz	
	制動トルク	150／180%(50／60Hz)	150／180%(50／60Hz)	
	耐熱クラス	120(E)	120(E)	
	保護方式	IP20	IP20	
	パワーモジュール	80M:端子箱一体形 90L以上:端子箱内臓形	端子箱一体形	
周囲条件	温度	－15℃～＋40℃	－15℃～＋40℃	
	湿度	85%RH以下	85%RH以下	
	標高	1,000m以下	1,000m以下	
	その他	腐食性、爆発性ガス、蒸気のなきこと	腐食性、爆発性ガス、蒸気のなきこと	
端子箱	取付位置(脚取付形)	負荷側から見て左横側	負荷側から見て左横側	
	引込口方向(脚取付形)	下向き	下向き	
	材質	80M:エンジニアリングプラスチック製、90L～132M:鋳物製、160M以上:銅板製	エンジニアリングプラスチック製	
口出線	方式	132M以下:端子台、160M以上:ラグ	端子台	
	本数	モータ用	80M～112M:3本、132S以上:6本	3本
		ブレーキ用	2本	2本
塗装色		マンセルN1.2(黒色)	マンセルN5(灰色)	
規格	適用	JIS C 4213	JIS C 4210	
	効率	JIS C 4034-30:2011(IE3相当)	－	

注) 海外へ輸出(モータ単体及び機械・設備等に組込まれたモータ)される場合は、各国独自の高効率法規制が施行・実施されていますので別途お問合せください。

特 性 仕 様 | CHARACTERISTIC SPECIFICATION

モータ部

プレミアム効率

極数	形式 (ブレーキ形式)	出力 [kW]	電圧 [V]	周波数 [Hz]	定格 電流 [A]	定格 回転速度 [min ⁻¹]	負荷特性									効率 クラス	始動 電流 [A]	始動 トルク [%]	最大 トルク [%]	標準効率との 入力差 [kW] (100%負荷時)
							50%負荷			75%負荷			100%負荷							
							電流 [A]	効率 [%]	力率 [%]	電流 [A]	効率 [%]	力率 [%]	電流 [A]	効率 [%]	力率 [%]					
4	MKS1085 (PNB4008)	0.75	200	50	3.5	1440	2.32	80.4	58.0	2.75	83.0	71.1	3.28	83.2	79.2	IE3	23	317	315	0.075
			200	60	3.2	1725	1.98	83.8	65.2	2.49	85.1	76.7	3.07	85.5	82.5		20	263	272	0.072
			220	60	3.1	1740	2.06	83.0	57.5	2.46	85.4	70.4	2.94	85.7	78.1		22	335	339	0.068
	MKS1097 (PNB4015)	1.5	200	50	6.9	1450	4.83	83.6	53.7	5.66	85.7	67.0	6.68	85.8	75.6	IE3	56	243	323	0.180
			200	60	6.1	1740	3.74	87.1	66.4	4.78	87.7	77.5	6.00	86.9	83.1		44	193	263	0.135
			220	60	5.9	1755	4.07	85.8	56.3	4.86	87.7	69.3	5.82	87.8	77.1		51	264	337	0.134
	MKS1107 (PNB4022)	2.2	200	50	9.5	1450	6.74	85.6	55.0	7.97	87.5	68.3	9.49	88.5	75.6	IE3	77	253	340	0.274
			200	60	8.5	1740	5.26	88.7	68.0	6.78	89.4	78.6	8.54	89.5	83.1		59	195	271	0.222
			220	60	8.3	1755	5.70	87.3	58.0	6.86	89.2	70.8	8.26	89.9	77.7		69	270	344	0.197
	MKS1115 (PNB4040)	3.7	200	50	15.5	1465	10.7	86.7	57.4	12.9	88.4	70.4	15.5	88.5	78.0	IE3	139	256	328	0.348
			200	60	14	1755	8.71	88.9	69.0	11.3	89.6	79.3	14.2	89.5	83.9		115	205	262	0.297
			220	60	13.5	1765	9.17	87.8	60.3	11.2	89.5	72.7	13.6	90.0	79.3		126	248	336	0.273
	MKS1133 (PNB4055)	5.5	200	50	21	1470	14.1	90.0	62.7	17.4	91.0	75.0	21.5	90.8	81.5	IE3	203	286	376	0.375
			200	60	20	1760	11.8	91.6	73.7	15.7	92.0	82.7	20.0	91.7	86.5		178	222	325	0.274
			220	60	18.5	1770	12.1	90.7	66.0	15.2	91.8	77.4	18.9	92.0	83.0		196	269	393	0.293
	MKS1135 (PNB4080)	7.5	200	50	27.5	1470	17.2	90.7	69.3	22.3	91.3	80.0	28.0	90.7	85.1	IE3	258	242	327	0.364
			200	60	26.5	1760	15.2	91.7	77.8	20.7	91.8	85.4	26.9	91.8	87.6		210	197	267	0.314
			220	60	24.5	1765	15.0	91.3	71.7	19.7	92.0	81.6	24.9	92.2	85.6		235	238	332	0.292
MKS1165 (SFB2150N)	11	200	50	40	1470	23.9	92.2	72.2	31.6	92.7	81.3	40.4	92.0	85.4	IE3	380	293	347	0.445	
		200	60	39	1765	21.5	92.6	79.9	29.9	92.9	85.8	39.2	92.4	87.6		304	207	279	0.525	
		220	60	36	1770	21.0	92.5	74.4	28.0	93.3	82.9	35.9	92.8	86.6		342	262	346	0.492	
MKS1167 (SFB2150N)	15	200	50	54	1475	31.2	93.7	74.0	42.0	93.9	82.4	54.1	93.0	86.0	IE3	516	284	350	0.744	
		200	60	53	1770	28.7	93.4	80.7	40.3	93.6	86.2	53.0	93.1	87.8		421	210	287	0.704	
		220	60	48	1775	27.9	93.4	75.6	37.5	94.0	83.8	48.3	93.7	86.9		471	263	354	0.751	
6	MKS1097 (PNB4015)	0.75	200	50	4.2	965	3.48	76.7	40.5	3.79	79.8	53.7	4.20	80.1	64.4	IE3	27	313	320	0.044
			200	60	3.8	1155	2.91	79.9	46.6	3.30	82.2	60.0	3.80	82.5	69.1		24	250	264	0.069
			220	60	3.7	1165	3.05	79.1	40.8	3.36	82.3	53.4	3.70	83.1	64.0		27	312	332	0.068
	MKS1107 (PNB4022)	1.5	200	50	7.5	970	5.72	85.4	44.3	6.54	87.1	57.0	7.50	86.7	66.6	IE3	46	245	249	0.157
			200	60	6.6	1160	4.44	88.0	55.4	5.41	88.7	67.7	6.60	88.5	74.1		36	164	198	0.190
			220	60	6.5	1170	4.79	86.8	47.3	5.46	88.5	61.1	6.50	88.7	68.3		41	213	249	0.163
	MKS1115 (PNB4040)	2.2	200	50	11	975	8.49	86.0	43.5	9.64	88.1	56.0	11.0	88.4	65.3	IE3	77	273	350	0.198
			200	60	9.6	1170	6.47	89.1	55.2	7.92	90.0	66.9	9.60	89.6	73.8		63	207	293	0.215
			220	60	9.5	1175	6.99	86.5	47.7	8.20	88.9	59.4	9.50	90.1	67.5		69	250	354	0.184
	MKS1133 (PNB4055)	3.7	200	50	18	975	13.2	84.9	47.8	15.4	86.5	60.0	18.0	86.5	68.6	IE3	120	256	333	0.170
			200	60	15.5	1170	9.90	89.5	60.2	12.5	90.2	71.0	15.5	89.5	77.0		95	200	268	0.302
			220	60	15	1175	10.6	87.9	52.3	12.7	89.5	64.1	15.0	89.6	72.3		109	267	340	0.234
	MKS1135 (PNB4080)	5.5	200	50	25.5	975	18.6	87.1	49.1	21.8	88.7	61.6	25.5	88.8	70.1	IE3	181	281	361	0.209
			200	60	22.5	1170	14.4	90.5	61.1	18.1	91.3	72.0	22.5	91.0	77.5		145	213	290	0.411
			220	60	22	1175	15.4	89.2	52.5	18.6	90.8	64.0	22.0	91.1	72.0		176	258	351	0.373
	MKS1165 (SFB2150N)	7.5	200	50	33	980	23.5	88.7	51.8	28.0	90.2	64.4	33.0	90.3	72.7	IE3	238	288	303	0.236
			200	60	30	1175	19.1	90.5	62.5	24.3	91.3	73.3	30.0	91.0	79.3		189	236	246	0.379
			220	60	29.5	1180	20.4	89.6	54.0	24.8	91.2	65.3	29.5	91.4	73.0		212	299	305	0.336
MKS1167 (SFB2150N)	11	200	50	45	980	30.8	90.3	57.2	37.6	91.0	69.6	45.0	90.5	78.0	IE3	327	293	294	0.417	
		200	60	43	1175	26.4	90.9	66.2	34.1	91.2	76.5	43.0	90.9	81.2		270	236	244	0.300	
		220	60	40	1180	26.6	90.7	59.7	33.2	91.8	71.1	40.0	91.7	78.7		298	286	296	0.322	

注)本特性値は、動力計法(実負荷法)での試験方法による代表値であり保証値ではありません。

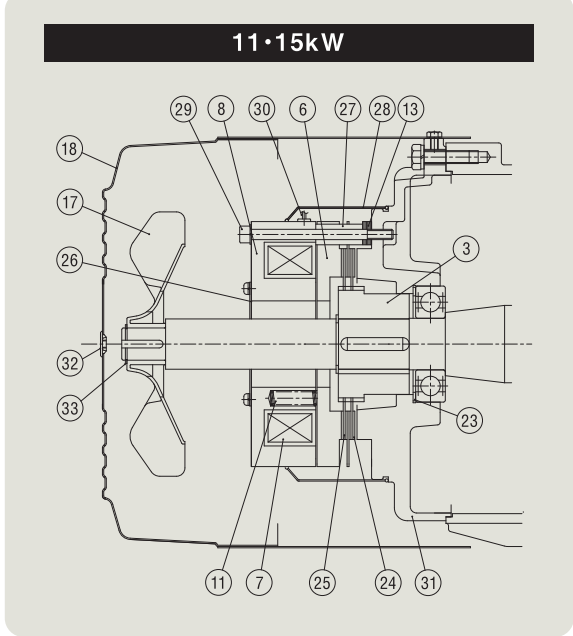
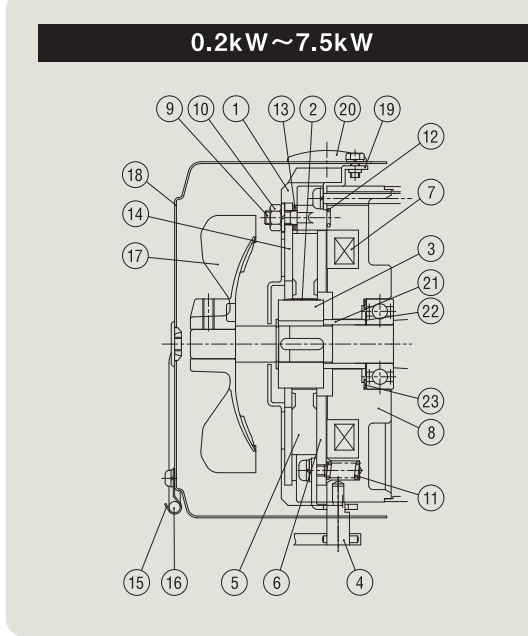
標準効率

極数	形式 (ブレーキ形式)	出力[kW]	定格電流[A]			定格回転速度[min^{-1}]		
			50Hz 200V	60Hz		50Hz 200V	60Hz	
				200V	220V		200V	220V
4	MKS7065 (PNB3002)	0.2	1.3	1.1	1.1	1425	1710	1735
	MKS7075 (PNB3004)	0.4	2.3	2.0	2.0	1425	1710	1725
6	MKS7075 (PNB3004)	0.2	1.3	1.2	1.2	920	1100	1125
	MKS7085 (PNB4008)	0.4	2.5	2.2	2.2	930	1120	1135

ブレーキ部

ブレーキ形式	定格制動トルク [N・m]	電磁石ギャップ[mm]		惰走時間[s]			励磁電圧 [DC V]	励磁電流 [DC A]	パワーモジュール 形式
		初期値	限界値	交流同時切り	交流別切り	直流切り			
PNB3002	2	0.2	0.7	0.25	0.13	0.03	90~99	0.24~0.26	PMI3040-01 (端子箱一体形)
PNB3004	3.9			0.30	0.14	0.03		0.24~0.26	
PNB4008	7.8			0.30	0.14	0.03		0.30~0.33	
PNB4015	15			0.45	0.18	0.03		0.40~0.44	
PNB4022	22	0.3	1.3	0.45	0.18	0.03	90~99 [吸引時 180~198]	0.40~0.44	PMP3150-01
PNB4040	39			0.55	0.22	0.04		0.46~0.51	
PNB4055	54			0.7	0.28	0.04		0.60~0.65	
PNB4080	78			0.7	0.28	0.04		0.60~0.65	
SFB2150N	150	0.5	2	1.5	0.45	0.05		0.85~0.93	

構 造 [ブレーキ部] | STRUCTURE [BRAKE PART]



〈部品表〉

部番	名 称
①	保護カバー
②	消音装置
③	センターハブ
④	ゆるめピン
⑤	ブレーキライニング
⑥	可動鉄心
⑦	電磁コイル
⑧	固定鉄心
⑨	スタッドボルト
⑩	固定ナット
⑪	制動バネ

部番	名 称
⑫	消音材
⑬	ギャップ調整ワッシャ
⑭	制動板
⑮	ハンドル受け
⑯	ゆるめハンドル
⑰	外部ファン
⑱	ファンカバー
⑲	ファンカバー用取付片
⑳	ギャップ点検栓
㉑	カラー
㉒	座金

部番	名 称
㉓	波形ワッシャ
㉔	アウターディスク
㉕	インナーディスク
㉖	内側保護カバー
㉗	スベーサブッシュ
㉘	外側保護カバー
㉙	取付ボルト
㉚	リード線
㉛	反運転側シールド
㉜	キャップ
㉝	C形止め輪

- 動作
- パワーモジュールを介してブレーキに電源を投入すると電磁石が励磁され、可動鉄心が制動バネの力に打勝って固定鉄心に吸引されます。可動鉄心が吸引されると制動板に押し付けられていたブレーキディスクが解放され制動が解除されます。
 - ブレーキ電源を切ると制動バネの力で可動鉄心がブレーキディスクを制動板に押し付け制動されます。

ブレーキ接続 | CONNECTION OF POWER SUPPLY FOR BRAKE CIRCUIT

ブレーキ形式	出荷時	交流同時切り	交流別切り	直流切り
PNB3002 └ PNB4008				
			INV運転:交流別切り	INV運転:直流切り
PNB4015 └ SFB2150N				
			INV運転:交流別切り	INV運転:直流切り

● モータ (M) ● ブレーキ (B) ● 直流電源装置 (PM) ● インバータ (INV)

注1) 工場出荷時は、部接続(交流別切り)となります。
注2) インバータ運転または減電圧始動の場合、パワーモジュールの一次側はインバータまたは減電圧始動器の電源側に接続してください。
注3) ----- (点線): 接続済み配線です。
————— (実線): 接続方法により配線願います。

ブレーキ形式	トランス仕様
PNB3002~4008	単巻トランス100VA以上
PNB4015~SFB2150N	単巻トランス200VA以上

400V級電源対応

- モータ部 …………… 巻線変更となります。
- ブレーキ部 …………… パワーモジュールの一次側にトランスを設置願います。

選定方法 | SELECTING METHOD

モータを選定するための仕様以外に、下記ブレーキに関する仕様検討をお願いします。

●許容運転頻度

始動、停止の繰返し運転する場合は、運転頻度が下表の値以下である事をご確認してください。

極数			出力[kW]									
			0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
4	負荷時間率	25%ED	700	700	410	470	350	390	200	210	110	110
		50%ED	700	700	340	430	320	350	170	170	110	100
		75%ED	700	600	310	390	280	310	130	140	100	80
	ブレーキモータ慣性モーメントJ[kg・m ²]		0.0011	0.0015	0.0045	0.0107	0.0145	0.024	0.0474	0.0582	0.1198	0.168
	負荷慣性モーメントJ[kg・m ²]		0.0011	0.0015	0.0045	0.0107	0.0145	0.024	0.0474	0.0582	0.1198	0.168
6	負荷時間率	25%ED	700	700	530	490	440	380	360	330	320	—
		50%ED	700	700	530	460	410	300	290	220	210	—
		75%ED	700	700	530	420	370	220	220	110	100	—
	ブレーキモータ慣性モーメントJ[kg・m ²]		0.0020	0.0028	0.0104	0.0169	0.0333	0.05	0.0763	0.1486	0.2141	—
	負荷慣性モーメントJ[kg・m ²]		0.0020	0.0028	0.0104	0.0169	0.0333	0.05	0.0763	0.1486	0.2141	—

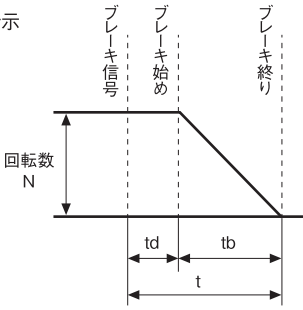
注1) 50Hzの場合を示します。60Hzの場合は上表の80%の値となります。
注2) 負荷Jが上表以外の場合は、表の値× $\frac{\text{表の負荷J}+\text{モータJ}}{\text{実負荷J}+\text{モータJ}}$ として計算してください。

●停止時間

停止時間は電源を切ってからモータが停止するまでの時間で、惰走時間tdと実制動時間tbの合計をいい、次式で示されます。

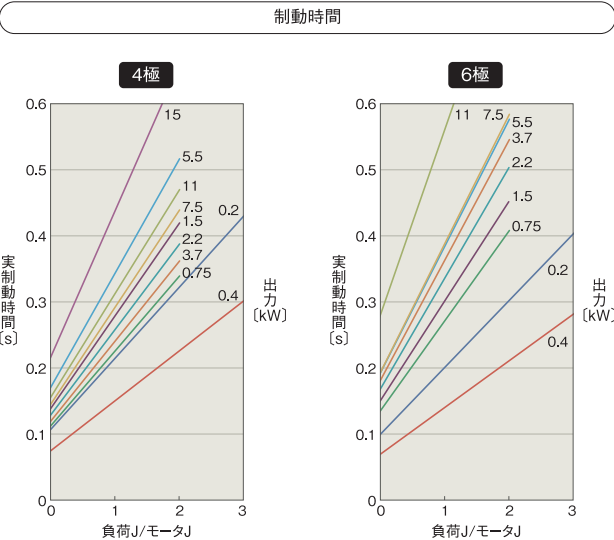
$$t = td + tb$$
$$= td + \frac{\Sigma J \times n}{9.55 (T_B \pm T_L)}$$

t, tb, ; s J ; kg・m²
n ; min⁻¹ T_B, T_L ; N・m



注) ブレーキトルクT_Bはブレーキ特性表(P.7)の定格制動トルクをご使用ください。
(ただし、SFBブレーキは×0.8としてください)

実制動時間tbをグラフに示します。



注) 50Hzの場合を示します。60Hzの場合は上表の120%の値となります。

●停止距離

電源を切ってからモータが停止するまでの移動距離は、次式で示されます。

$$L = \frac{1000 \times v}{60} \left(td + \frac{tb}{2} \right) \quad L ; \text{mm} \quad \text{負荷の移動速度} V ; \text{m/min}$$

●停止回転量

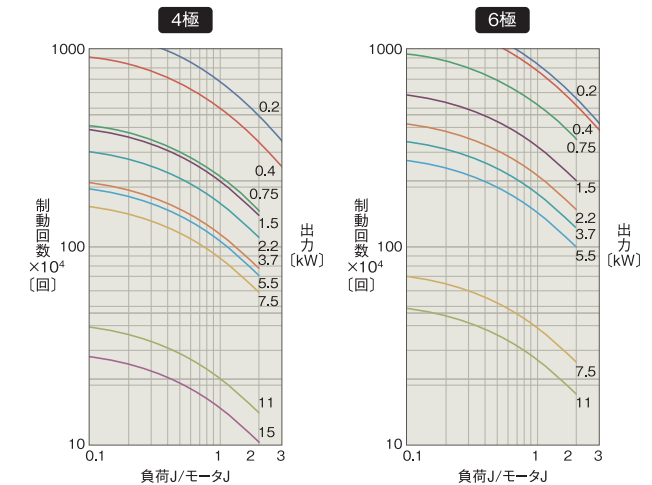
電源を切ってからモータが停止するまでのモータ軸の回転量は次式で示されます。

$$nd = \frac{n}{60} \left(td + \frac{tb}{2} \right) \quad nd ; \text{rev}$$

●ブレーキライニングの寿命

長期間の使用によりブレーキライニングが摩耗し、電磁石ギャップの限界値に達するまでの回転をギャップ調整寿命といい、グラフに示した値になります。ギャップ調整は2回行えます。なお、機械的寿命はPNBブレーキの場合200万回、SFBブレーキの場合100万回ですので、ギャップ調整寿命と機械的寿命の両方を考慮の上選定ください。

ブレーキギャップ調整寿命

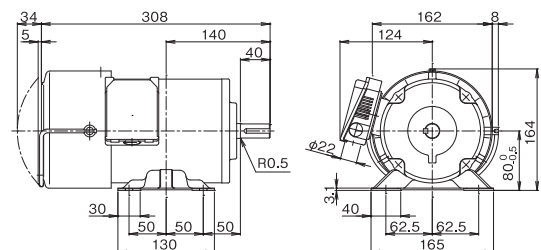


注) 50Hzの場合を示します。60Hzの場合は上表の70%の値となります。

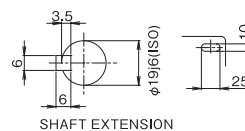
プレミアム効率

形式 | MKS1085M

4極/750W

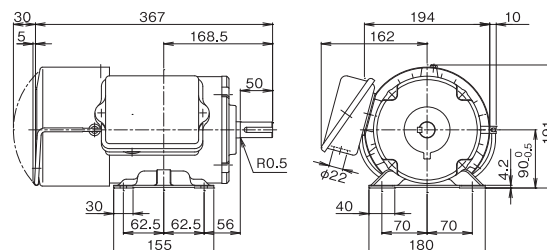


軸受番号	概略質量
負荷側: 6204ZZ 反負荷側: 6203ZZ	17kg

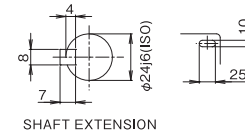


形式 | MKS1097M

4極/1.5kW 6極/750W

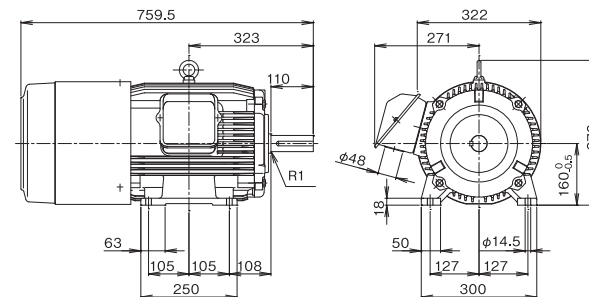


軸受番号	概略質量
負荷側: 6205ZZ 反負荷側: 6205ZZ	28kg

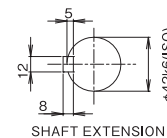


形式 | MKS1165A

4極/11kW 6極/7.5kW

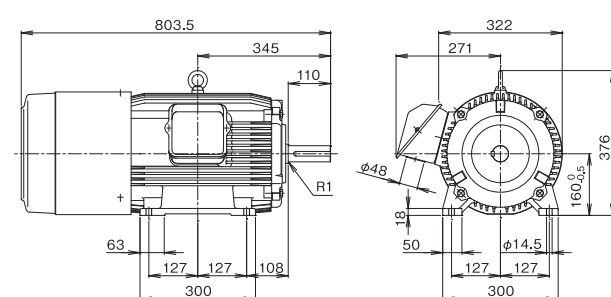


軸受番号	概略質量
負荷側: 6310ZZ 反負荷側: 6308ZZ	153kg

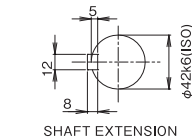


形式 | MKS1167A

4極/15kW 6極/11kW

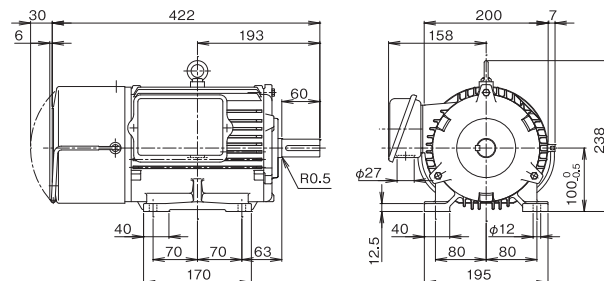


軸受番号	概略質量
負荷側: 6310ZZ 反負荷側: 6308ZZ	179kg

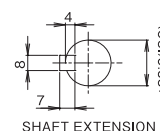


形式 | MKS1107A

4極/2.2kW 6極/1.5kW

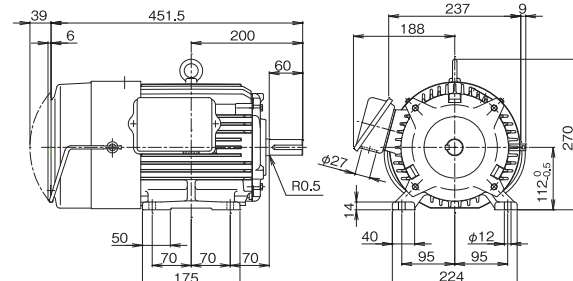


軸受番号	概略質量
負荷側: 6206ZZ 反負荷側: 6205ZZ	40.5kg

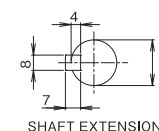


形式 | MKS1115A

4極/3.7kW 6極/2.2kW



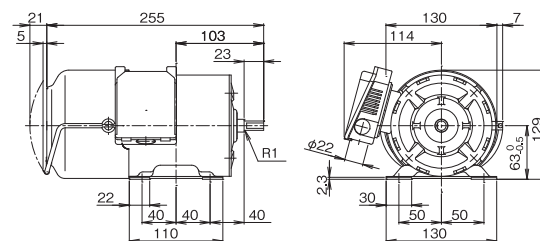
軸受番号	概略質量
負荷側: 6306ZZ 反負荷側: 6206ZZ	52kg



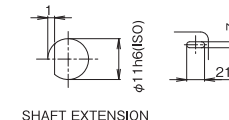
標準効率

形式 | MKS7065M

4極/200W

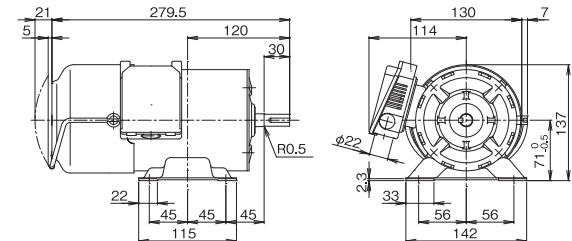


軸受番号	概略質量
負荷側: 6202ZZ 反負荷側: 6202UU	7kg

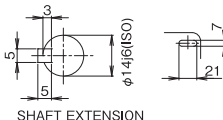


形式 | MKS7075M

4極/400W 6極/200W

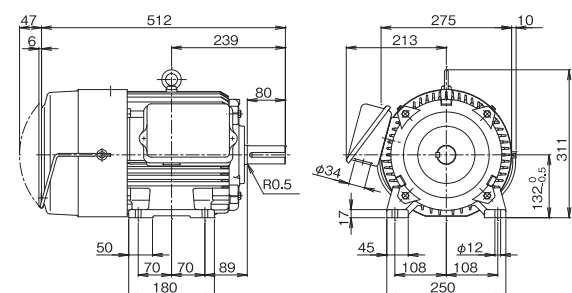


軸受番号	概略質量
負荷側: 6202ZZ 反負荷側: 6202UU	9kg

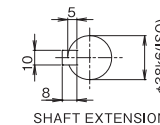


形式 | MKS1133A

4極/5.5kW 6極/3.7kW

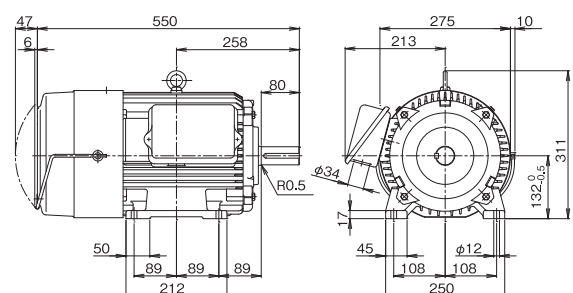


軸受番号	概略質量
負荷側: 6308ZZ 反負荷側: 6207ZZ	81.5kg

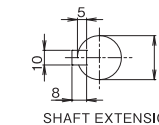


形式 | MKS1135A

4極/7.5kW 6極/5.5kW

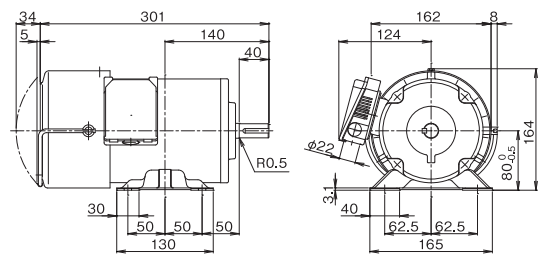


軸受番号	概略質量
負荷側: 6308ZZ 反負荷側: 6207ZZ	93kg

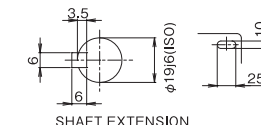


形式 | MKS7085M

6極/400W

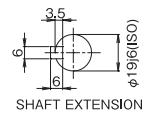


軸受番号	概略質量
負荷側: 6204ZZ 反負荷側: 6203UU	13.5kg



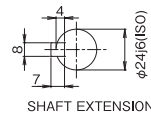


4極／750W



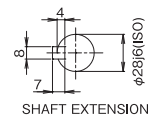
19kg

4極／1.5kW 6極／750W



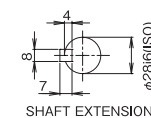
31kg

4極／2.2kW 6極／1.5kW



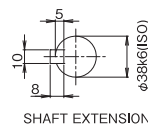
45kg

4極／3.7kW 6極／2.2kW



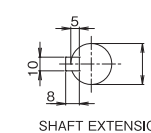
57kg

4極／5.5kW 6極／3.7kW



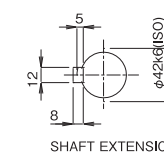
85.5kg

4極／7.5kW 6極／5.5kW



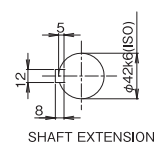
97.5kg

4極／11kW 6極／7.5kW



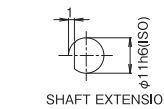
152kg

4極／15kW 6極／11kW

180kg

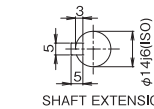
標準効率

4極／200W

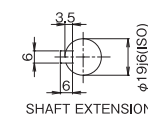


8.5kg

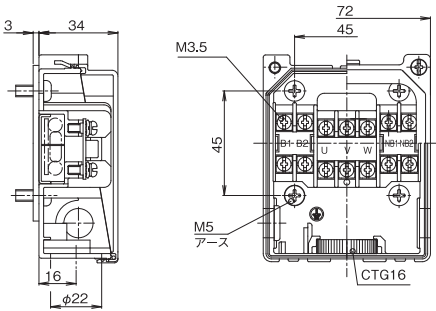
4極／400W 6極／200W

10.5kg

6極／400W

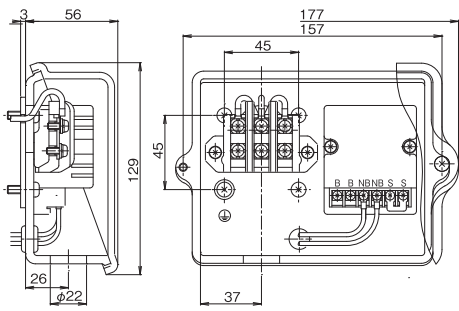
15.5kg

4極／0.2・0.4・0.75kW 6極／0.2・0.4kW



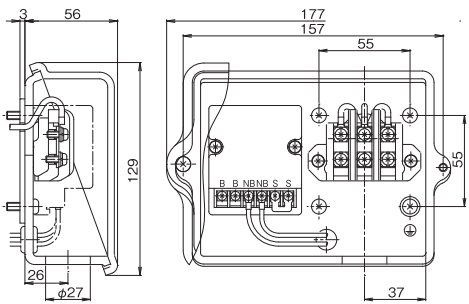
ボルトサイズ	端子箱材質
端子台：M3.5	エンジニアリングプラスチック製
アース：M5	

4極／1.5kW 6極／0.75kW



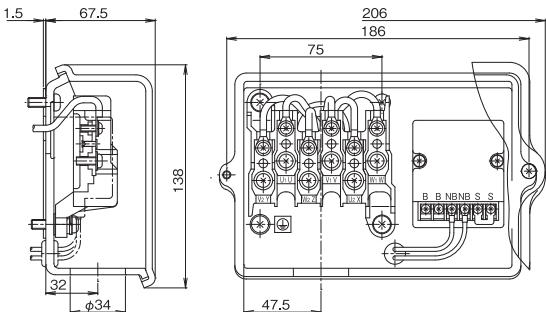
ボルトサイズ	端子箱材質
端子台：M4 (PM端子M3)	鋳鉄製
アース：M5	

4極／2.2・3.7kW 6極／1.5・2.2kW



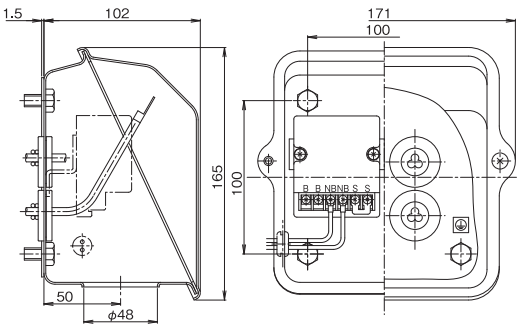
ボルトサイズ	端子箱材質
端子台：M5 (PM端子M3)	鋳鉄製
アース：M6	

4極／5.5・7.5kW 6極／3.7・5.5kW



ボルトサイズ	端子箱材質
端子台：M5 (PM端子M3)	鋳鉄製
アース：M6	

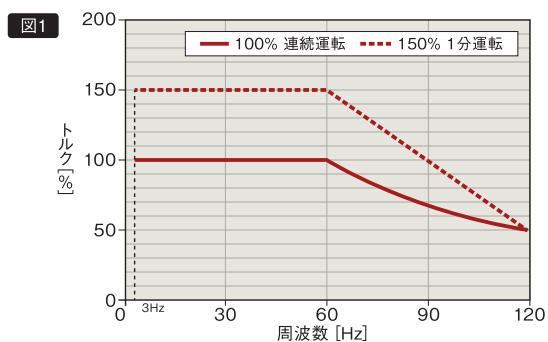
4極／11・15kW 6極／7.5・11kW



ボルトサイズ	端子箱材質
端子台：－ (PM端子M3)	鋼鉄製
アース：M8	

プレミアム効率ブレーキモータのご使用について

インバータの出力電圧には高調波成分が含まれているため、商用電源のような正弦波で運転する場合に比べて、モータの発生損失が増加し、温度を上昇させる原因となります。ブレーキモータは、軸に取り付けられている自己ファンによって冷却されますが、回転速度が低下した場合はファンの風量も低減するため、モータの冷却能力が低下します。回転速度を下げてくださいになる場合は、ブレーキモータの温度に注意しご使用ください。
(インバータ駆動時における許容トルクは図1をご参照ください。)



注1) 上記トルク特性は、当社インバータベクトル制御運転時です。
注2) 3～120Hzの範囲でご使用ください。
注3) 100%トルクは各出力60Hzの許容トルク[N・m]となります。

1) インバータ駆動時は、商用電源時とは異なるインバータ電流の制約を受けます。一般的にインバータ駆動時の始動トルクは商用電源駆動よりも低くなりますが、V/Fパターンのトルクブースト量を調整することである程度は大きくすることが可能です。さらに大きな始動トルクを必要とされる場合は、インバータやブレーキモータの容量アップなどが必要となります。

2) ブレーキ電源は、必ずインバータの一次側にて接続ください。また、ブレーキは60Hz以下で制動を行ってください。なお、25Hz以下でご使用される場合は、運転時間率を75%以下としてください。

一般的に、インバータ駆動時は商用電源時と比較してインバータの影響により電磁騒音が増加します。また、商用周波数以上でご使用される場合は、回転速度の増加に伴い通風音が増加します。

インバータ駆動時の運転周波数が商用電源周波数と異なる場合は、特定の回転速度帯で構造物との共振が発生し振動が大きくなることがあります。このような場合は、据付部の基礎やカップリングの見直しなどが必要となります。

60Hzを超える高速域でモータを運転する場合は、振動の増加などにより軸受寿命が低下し最高速度には限界がありますので、運転中の振動や騒音が急激に増加しない範囲でご使用ください。また、カップリング・ベルト・チェーン・ギヤなどの動力伝達機構においては、騒音や強度および寿命等が問題になる場合がありますので、各メーカーへ個別にお問い合わせください。

400V級のモータをIGBTなどの高速スイッチングデバイスを用いたPWM方式のインバータで駆動する場合は、電源電圧やケーブル長および施工状況などによりサージ電圧が発生しモータの絶縁を劣化させる恐れがあります。ブレーキモータの端子電圧の最大値は、線間1300Vとなります。これを超えるサージ電圧が発生する場合は、インバータ出力側へ交流リアクトルやサージ抑制フィルタなどを設置しサージ電圧を抑制ください。またブレーキ電源はトランスなどで200V入力としてください。

インバータ駆動時は、軸受のグリースや配線方法、負荷や運転状況などにより、稀に軸受に電食が発生します。電食対策が必要な場合は、オプション品にてアースリングをご用意していますので、事前にご相談ください。

【参考】日本電気工業会技術資料 第169号
「一般用低圧三相かご形誘導電動機をインバータ駆動する場合の適用指針に関する補足資料」

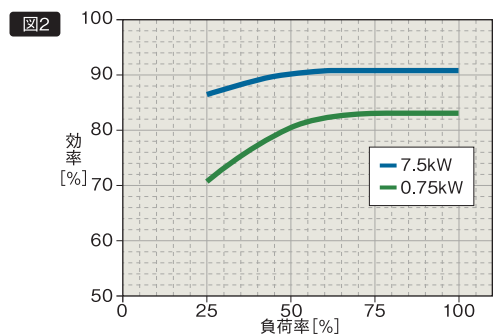
プレミアム効率ブレーキモータの最大の特長である高効率化による省エネ効果を実現させるためには、選定、運用、保守など様々な側面から検討することが必要となります。

- モータの特性(始動電流、回転速度、負荷率)
- モータの設置環境(寸法、据付架台)
- 周辺機器(電磁開閉器、サーマルリレー)

モータ部の効率を上げるため、各部の損失を可能な限り低減しております。
そのためモータ部の抵抗(巻線、回転子)を低くしており、始動電流が従来の
標準効率ブレーキモータと比較して高くなる傾向にあります。

従来の標準効率ブレーキモータと比較して、モータ部の発生損失を下げていることから、若干回転速度が上昇する(すべりが小さくなる)傾向にあります。また、用途によっては回転速度の上昇分に比例して所要動力が増加し消費電力が増えることがありますのでご注意ください。

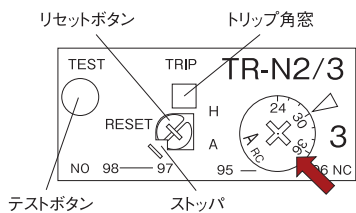
モータ部の効率は、図2に示すとおり負荷率約75%～100%において最大効率となります。選定にあたっては負荷率が75%～100%の範囲となるよう選定することで最大の省エネ化が図れます。また負荷変動、回転速度変動がある場合は、回転速度、負荷に応じた最適制御を行うために、インバータを設置する事を推奨します。



1) 電磁開閉器、始動器、モータ部の始動電流の増加に伴い、周辺機器の見直しが必要な場合があります。また置き換え等にあたって他メーカー機器をお使いになられる場合は個別に各メーカーへお問い合わせください。

1項同様に始動電流の増加に伴い、図3のサーマルリレー設定値について見直しが必要な場合があります。

図3 サーマルリレー設定



1) 取り付け寸法

据付寸法は従来の標準効率ブレーキモータと同一ですが、一部機種にて全長、全幅等が大きくなる機種があります。設置寸法が極端に狭い場合は、個別に外形寸法図をご確認いただきご使用ください。

プレミアム効率ブレーキモータは高効率化を図るため、従来の標準効率ブレーキモータと比較して質量が増加する傾向にあります。特に移動物へ積載してのご使用や、据付架台が弱い場合等は別途ご検討ください。

本カタログに記載する内容は機種選定の為のものです。実際のご使用にあたっては、製品に同梱されている「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくお使いください。

スターデルタ始動を行う場合は、必ず一次側に電磁開閉器付(3コンタクト式)を設置ください。

一般屋外でご使用される場合は、ブレーキモータ全体を防水カバー等で覆ってください。また、モータ部は屋外仕様品をご注文願います。

1.ご注文の際は、下記の事項をご指示ください。

- ①用途:相手機械の名称 ②形式 ③出力 ④時間定格:連続・短時間など ⑤電圧 ⑥周波数 ⑦極数 ⑧制動トルク
⑨取付方式 ⑩端子箱位置 ⑪軸端:外形寸法に示す以外の場合 ⑫設置場所:屋内または屋外
⑬使用条件:開閉頻度(SW/Hr)、負荷慣性モーメントJ、負荷時間率(%ED)、負荷の静摩擦トルク ⑭使用環境:水・油・薬・塵埃等の程度
⑮周囲温度と標高 ⑯負荷との連結:ベルト掛け・ギヤ連結・カップリング直結 ⑰回転方向:運転側から見て反時計方向が標準
⑱スライドベース、プーリ等の付属品 ⑲塗装色:標準色以外の場合 ⑳その他:特性、騒音、振動、精度、銘板記載字(英文や日本語等)

- (1)人の生命に関わる装置^{*1}及び人の安全に関与し、公共の機能維持に重大な影響を及ぼす装置^{*2}などにお使いになる時は、必ず弊社へお知らせください。配慮せずにご使用の場合は重大な事故を起こす原因となります。
- (2)食品機械等にお使いになるときは事前に弊社へお知らせください。特別な処置を施していない標準品をそのままお使いになると、軸受シールドとフレーム接合部や軸貫通部からグリースや油分が滲み出ることがあります。油分を嫌う場所にお使いになる時は特別な配慮が必要となります。
- (3)軸受には電食対策を施してありません。負荷と直結する場合、軸電圧による電食が発生する可能性があります。電食が発生する用途の場合は絶縁カップリングを使用するなどの対策が必要です。

※1:手術室用機器、生命維持装置(人工透析・保育器など)、有毒ガスなどの排ガス・排煙装置、消防法や建築基準などの各種法令により設置が義務づけられている装置、各種安全装置及びそれに準じる装置

※2:航空・鉄道・海運などの交通管制またはその制御を行う装置、原子力発電所などの制御を行う装置、通信制御装置、これらに準ずる装置

⚠ 安全に関するご注意

- ①本カタログに記載する内容は機種選定の為のものです。実際のご使用に際しては、ご使用の前に「取扱説明書」を良くお読みの上、正しくお使いください。
- ②この製品は、人命にかかわるような機器あるいはシステムに用いられる事を目的として設計製造されたものではありません。

本資料の製品を原子力制御用、航空宇宙用、医療用、交通機器用あるいはこれらのシステムなどの特殊用途にご検討の際は、当社の営業窓口までご照会ください。本製品が故障することにより、人命にかかわるような設備および重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、必ず安全装置を設置してください。

技術相談窓口 (TEL)

☎ **0120-128-220**

E-mailでのお問合せ: drive@fujielectric.com

技術対応時間

9:00~12:00 / 13:00~17:00

月曜~金曜(春季・夏季・年末年始の弊社休業日を除く)
但し、E-mail受信は常時行っております。

⚠ プレミアム効率ブレーキモータ採用時のご注意

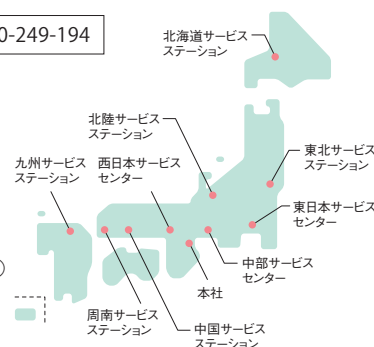
プレミアム効率ブレーキモータは、発生損失を抑制しているため、標準効率ブレーキモータに比べ一般的に若干回転速度が速くなり、モータの出力が増加します。モータ効率は高いのですが、出力が増加し、消費電力が増える場合があります。また、銅損低減のため抵抗(一次・二次)を低くしており、始動電流が高くなる傾向にあり、ブレーカなどの変更が必要となる場合があります。

全国サービスネットワーク

【休日・夜間障害受付センター】フリーダイヤル 0120-249-194

富士電機FAサービス株式会社

本社	☎ (059) 383-1859	〒513-8633	三重県鈴鹿市南玉垣町5520
北海道サービスステーション	☎ (011) 241-6142	〒060-0031	北海道札幌市中央区北一条東2-5-2(札幌泉第一ビル)
東北サービスステーション	☎ (022) 208-7750	〒980-0811	宮城県仙台市青葉区一番町1-9-1(仙台トラストタワー)
東日本サービスセンター	☎ (03) 5435-7361	〒141-0032	東京都品川区大崎1-11-2(ゲートシティ大崎イーストタワー)
北陸サービスステーション	☎ (076) 441-1236	〒930-0004	富山県富山市桜橋通り3-1(富山電気ビル)
中部サービスセンター	☎ (052) 746-3011	〒460-0007	愛知県名古屋市中区新栄1-5-8(広小路アクアプレイス)
西日本サービスセンター	☎ (078) 995-9755	〒651-0083	兵庫県神戸市中央区浜辺通5-1-14(神戸商工貿易センタービル)
中国サービスステーション	☎ (082) 247-4241	〒730-0022	広島県広島市中区銀山町14-18
周南サービスステーション	☎ (0834) 32-0881	〒745-0817	山口県周南市上遠石町11-56
九州サービスステーション	☎ (092) 262-7862	〒812-0025	福岡県福岡市博多区店屋町5-18(博多NSビル)



FE 富士電機株式会社 インダストリー事業本部 ファクトリーオートメーション事業部

〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目11番2号(ゲートシティ大崎イーストタワー)

URL www.fujielectric.co.jp/

パワエレ営業本部	本社	☎ (03) 5435-7009	-----	〒141-0032	東京都品川区大崎一丁目11番2号(ゲートシティ大崎イーストタワー)
北海道支社		☎ (011) 261-7232	-----	〒060-0031	北海道札幌市中央区北一条東二丁目5番2号(札幌泉第一ビル)
東北支社		☎ (022) 225-5355	-----	〒980-0811	宮城県仙台市青葉区一番町一丁目9番1号(仙台トラストタワー)
北陸支社		☎ (076) 441-1230	-----	〒930-0004	富山県富山市桜橋通3番1号(富山電気ビル)
中部支社		☎ (052) 746-1014	-----	〒460-0007	愛知県名古屋市中区新栄一丁目5番8号(広小路アクアプレイス)
豊田支店		☎ (0566) 83-9915	-----	〒472-0031	愛知県知立市桜木町桜木43番地(Mプラザ)
静岡支店		☎ (054) 255-7623	-----	〒420-0859	静岡県静岡市葵区栄町3番1(あいおいニッセイ同和損保静岡第一ビル)
関西支社		☎ (06) 7166-7311	-----	〒530-0011	大阪府大阪市北区大深町3番1号(グランフロント大阪タワーB)
中国支社		☎ (082) 247-4240	-----	〒730-0022	広島県広島市中区銀山町14番18号
四国支社		☎ (087) 851-9101	-----	〒760-0017	香川県高松市番町一丁目6番8号(高松興銀ビル)
九州支社		☎ (092) 262-7808	-----	〒812-0025	福岡県福岡市博多区店屋町5番18号(博多NSビル)
沖縄支社		☎ (098) 862-8625	-----	〒900-0004	沖縄県那覇市銘苅二丁目4番51号(ジェイツビル)

●特約店