

TOSHIBA

低圧三相かご形誘導電動機

プレミアムゴールドモートル

TM21-FII

75kW~375kW



PGM Premium
Gold Motor
プレミアムゴールドモートル





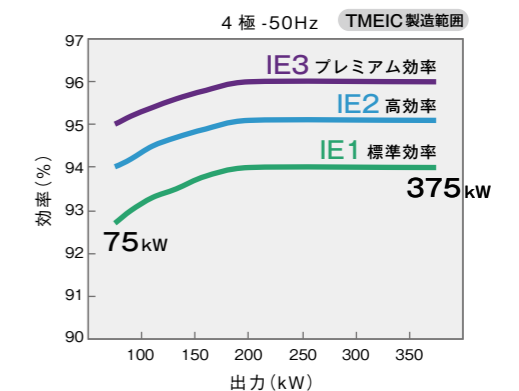
Premium Efficiency Series

最先端のモーター技術で、地球環境の未来に貢献。

トッランナーモータ 2015年度からスタート

近年、地球温暖化防止の動きを背景に、CO₂の発生抑制のためエネルギー消費量の抑制・削減が求められています。中でも、世界の総消費電力量の40～50%を占めるとされているモータについては、世界各国で高効率法規制化が開始又は計画されています。

日本国内においては、現在使用されているモータの約97%が標準効率 (IE1) レベルの現状に対して、この度、2015年4月から「エネルギーの使用の合理化等に関する法律 (省エネ法)」により、モータの高効率化を義務付けるトッランナー制度が開始されます。これにより、モータ効率の目標基準値は、プレミアム効率 (IE3) レベルに引き上げられ、モータの消費電力量が削減されることにより、極めて大きな省エネ効果が期待されています。



トッランナー制度とは

現時点において、市場に存在する最もエネルギー効率が優れた製品の値をベースとして、今後想定される技術進歩の度合を効率改善分として加えて基準値とする方式です。各年度においてエネルギー達成基準が定められ、モータの製造事業者又は輸入事業者は、トッランナー基準の達成が義務付けられます。

トッランナーモータ対象範囲

規制の対象となるモータは、次の①から⑦までの条件を全て満たすモータになります。

- ① 定格周波数又は、基底周波数が、50Hz±5%のもの、60Hz±5%のもの、又は50Hz±5%及び60Hz±5%共用のもの
- ② 単一速度のもの
- ③ 定格電圧が1,000V以下のもの
- ④ 定格出力が0.75kW以上375kW以下のもの
- ⑤ 極数が2極、4極又は6極のもの
- ⑥ 使用の種類が以下の(ア)又は、(イ)の条件に該当するもの
 - (ア) モータが熱的な平衡に達する時間以上に一定負荷で連続して運転する連続使用 (記号：S1) のもの
 - (イ) モータが熱的な平衡に達する時間より短く、かつ、一定な負荷の運転期間及び停止期間を一周期として、反復する使用 (記号：S3) で、一周期の運転期間が80%以上の負荷時間率をもつもの
- ⑦ 商用電源で駆動するもの

機械 (例えば、ポンプ、ファンおよびコンプレッサ) に組み込まれ、機械から分離して試験ができないものについては除外されます。

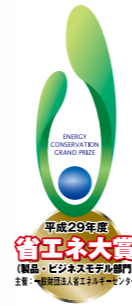
インバータ駆動専用で作られたモータのうち、定格周波数又は基底周波数が、50Hz±5%又は60Hz±5%に含まれるモータは規制の対象になります。他力通風形モータは規制の対象外になります。

防爆形モータは規制の対象外になります。

省エネと省資源を追求した プレミアム効率シリーズ

TMEICは、最新の高效率技術を応用してモータの設計最適化と軽量化を図り、トプラナー基準に適合した「プレミアム効率シリーズ」を開発しました。

TMEICでは、地球環境に対する配慮を早くから取り込み、国際規格で定められたプレミアム効率(IE3)に適合したモータを2010年に発売しました。2014年にその技術を発展させた「プレミアム効率シリーズ」を発売しました。2017年に中大容量で初の省エネ大賞(経済産業大臣賞)を受賞しました。



最新の高效率技術を採用

TMEICは、高度な解析技術を活かして、モータ各部に発生する損失(銅損、鉄損、機械損、高調波損など)に対して、発生損失を低減させる技術研究を行いました。その結果、モータ効率はIE3を達成するとともに、高効率化に伴う使用材料の増加を抑えることに成功しました。

プレミアム効率シリーズは、高効率化と軽量化を追求し、地球環境に配慮した次世代高效率モータです。

一次銅損低減 コイル

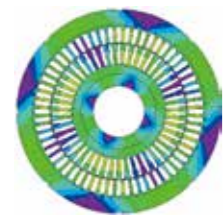
スロット形状の最適化と電線の占積率を高め、ステータコイルに発生する銅損を低減。

鉄損低減 鉄心

発生損失が小さい高グレード材の鉄板を採用し、ステータ鉄心に発生する損失を低減。

漂遊負荷低減 高調波解析

電磁界解析により高調波に起因して鉄心に発生する損失を研究。スロット数やスロット形状の最適化によって高調波鉄損を低減。

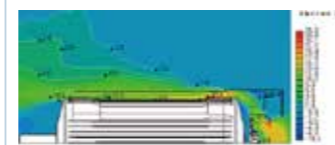


機械損低減 ファン

冷却性能向上と損失低減をバランスさせた新型ファンを開発。発生騒音についても低減を図りました。

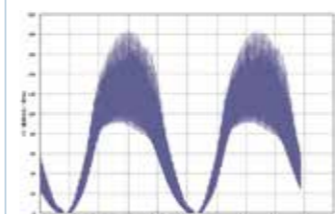
冷却性能向上 フレーム

3次元流体・熱解析により通風分布や放熱性能を研究。フレーム形状の最適化によって冷却性能を高めた新フレームを開発。(枠番号250SC/250MC/280SC/280MC)



二次銅損低減 ロータ

アルミ導体に流れる高調波電流によって発生する損失を研究。スロット形状の最適化によって高調波電流による損失を低減。



優れた省エネ性能で経済効果アップ

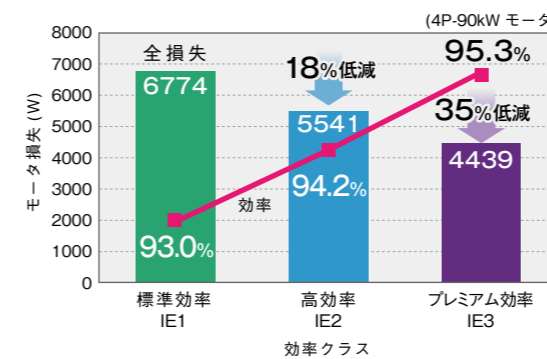
プレミアム効率シリーズは、モータに発生する損失を約35%低減(当社標準効率比:4P-90kW)しました。これによりモータ運転時の消費電力量が削減され、電力料金削減による省エネ効果が、お客様の節電利益となります。年間の節約電気料金は、次式により算出することができます。

モータ購入時の経費増加分は短時間で回収ができ、運転時間が長いほど、その節約料金は大きくなります。

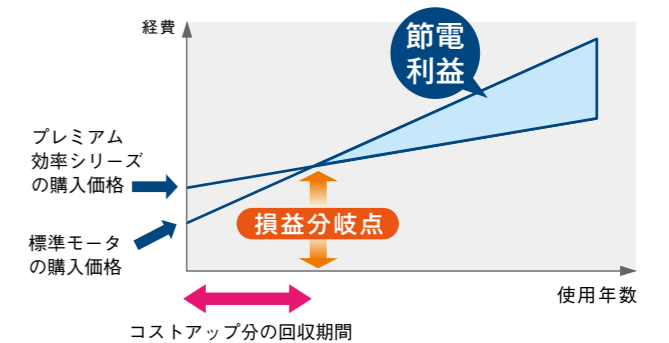
■年間節約電気料金の計算式

$$\text{出力 (kW)} \times \text{運転時間 (時間)} \times \text{電気料金 (円/kWh)} \times \left[\frac{100}{\text{IE1 効率(\%)}} - \frac{100}{\text{IE3 効率(\%)}} \right]$$

■効率クラスに対する損失低減効果



■プレミアム効率シリーズの経済効果



標準モータと据付寸法の 互換性を確保

プレミアム効率シリーズは、当社標準モータと脚の取付寸法と軸高さが同一であり、据付に互換性があります。既設モータの更新の際はスムーズな置き換えが可能です。

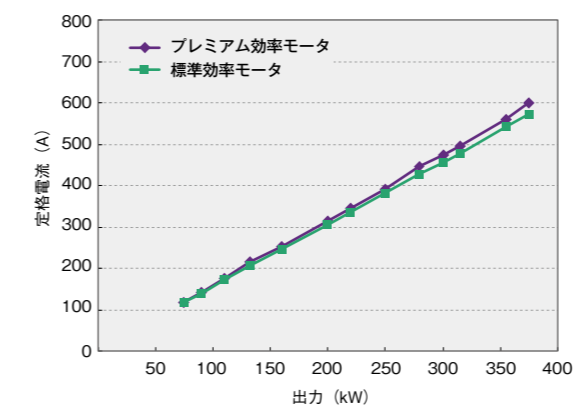
一部の機種はオプションで標準モータとの互換性に対応します。



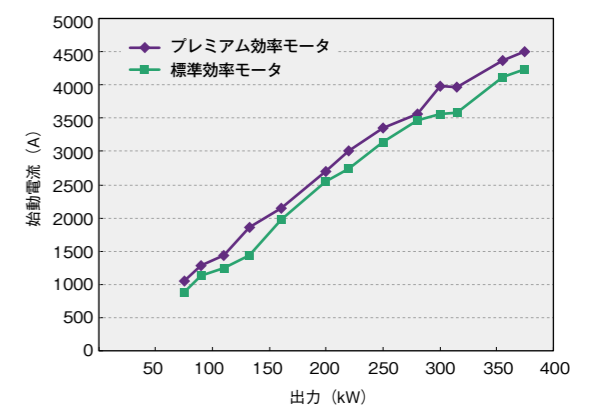
プレミアム効率シリーズの特性

プレミアム効率モータは、効率を高くする設計を優先するため、従来の標準モータと比較して、定格電流及び始動電流は高くなる傾向があります。回転速度については、従来標準モータとほぼ変わらないレベルになっています。

■定格電流比較 (4極モータ)



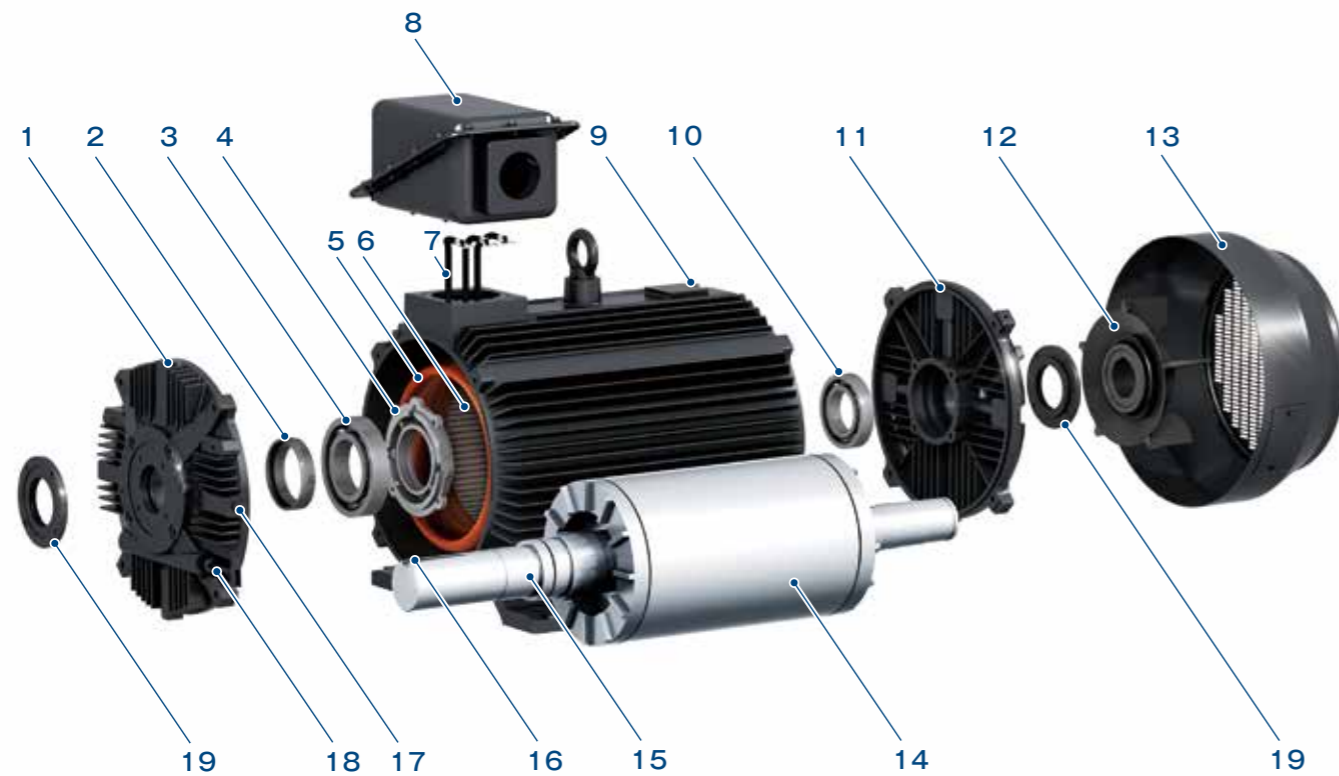
■始動電流比較 (4極モータ)



プレミアム効率シリーズの構造

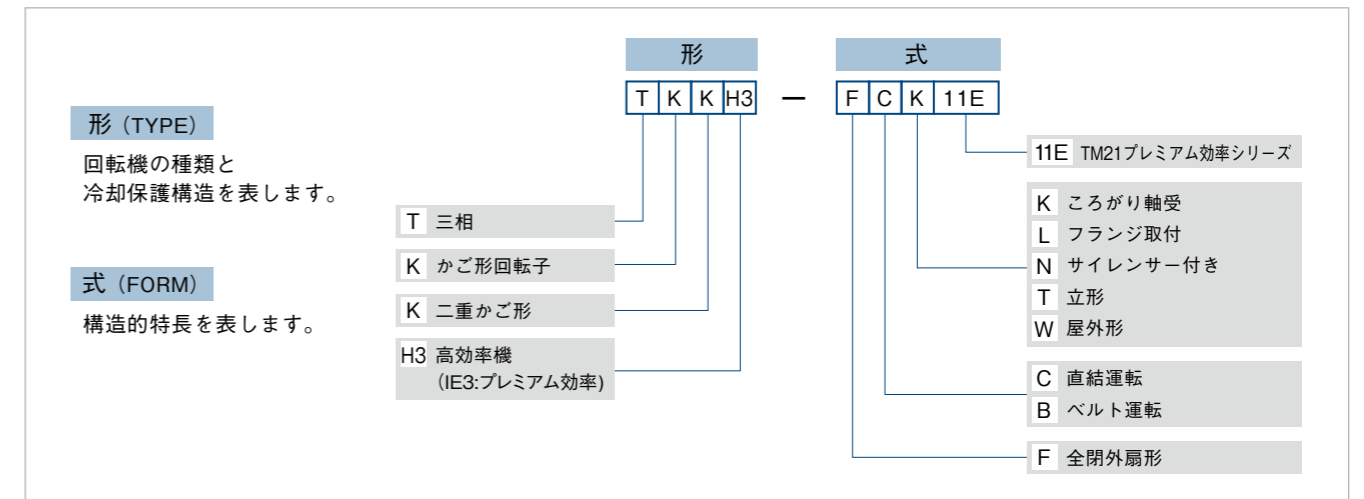
メンテナンス性に優れた高い評価をいただいている軸受構造、並びにグリース交換方式は、従来のTM21-FIIと同一構造を採用しています。鋳物フレームやアルミロータなどは、従来と同一構造で高い信頼性を確保しております。

■構造図 (枠番号 250SC/250MC, 280SC/280MC, 4極/6極)



- | | |
|---------------|------------|
| 1 軸受ブラケット | 11 軸受ブラケット |
| 2 排油ランナ | 12 外部ファン |
| 3 軸受 | 13 ファンカバー |
| 4 内側軸受カバー/油切り | 14 ロータ鉄心 |
| 5 ステータ巻線 | 15 軸 |
| 6 ステータ鉄心 | 16 軸端キー |
| 7 口出線 | 17 グリース注入口 |
| 8 端子箱 | 18 グリース排出口 |
| 9 フレーム | 19 水止環 |
| 10 軸受 | |

■プレミアム効率シリーズの形式



■標準仕様

定格出力	2極: 75 ~ 375kW 4極: 75 ~ 375kW 6極: 55 ~ 375kW	
定格電圧一定格周波数	400V-50Hz 又は 440V-60Hz (200V級定格は132kW以下で可能です)	
耐熱クラス	155(F)	
時間定格	S1 (連続)	
外被構造	冷却方式	全閉外扇形 (IC411)
	保護構造	IP44, オプション: IP55
周囲条件	周囲温度	-20 ~ 40°C
	湿度	95%RH以下
	標高	1000m以下
設置場所	屋内/腐食性および爆発性ガス、蒸気がないこと	
据付方式	脚取付横形 (IMB3), オプション: フランジ取付立形 (IMV1)	
回転方向	負荷側より見て反時計方向 (両回転可能) (280L以上の2極機はファンに方向性があるため逆転不可)	
端子箱	取付位置	フレーム上部, オプション: 横取付け
	ケーブル引込方式	電線管ネジ結合方式
軸受	種類	ころがり軸受
	グリース	レアマックススーパー
塗装色	深緑 (JIS表示記号3.74BG3.04/1.25近似色)	
適用規格	JIS C 4213 (低圧トップランナーモータ)	

- 上記標準仕様以外のご指定がある場合はお問い合わせください。
- 効率はトップランナー規制に適合しています。
- インバータ駆動の場合はご連絡ください。絶縁強化、軸受電食対策等が必要になります。

■トップランナー効率規定値

プレミアム効率(IE3)50Hz公称効率

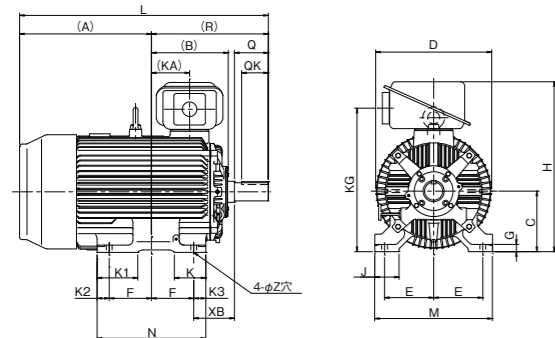
出力(kW)	極数		
	2	4	6
55	—	—	94.1
75	94.7	95.0	94.6
90	95.0	95.2	94.9
110	95.2	95.4	95.1
132	95.4	95.6	95.4
160	95.6	95.8	95.6
200~375	95.8	96.0	95.8

プレミアム効率(IE3)60Hz公称効率

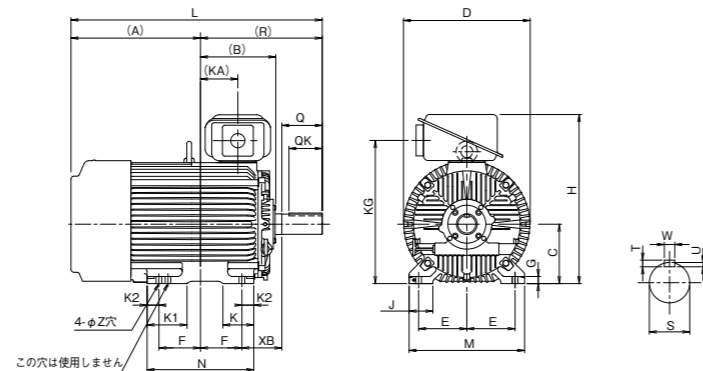
出力(kW)	極数		
	2	4	6
55	—	—	94.5
75	94.1	95.4	95.0
90	95.0	95.4	95.0
110	95.0	95.8	95.8
150	95.4	96.2	95.8
185~375	95.8	96.2	95.8

外形寸法

TMF2-P1

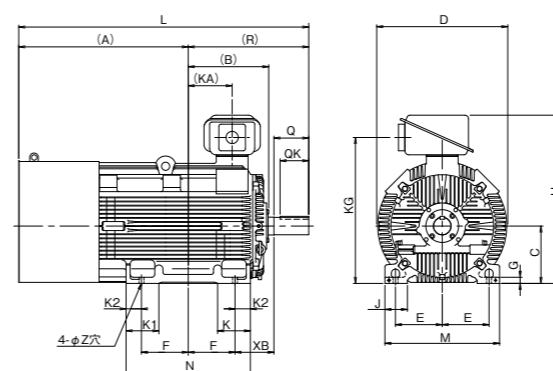


TMF2-P4

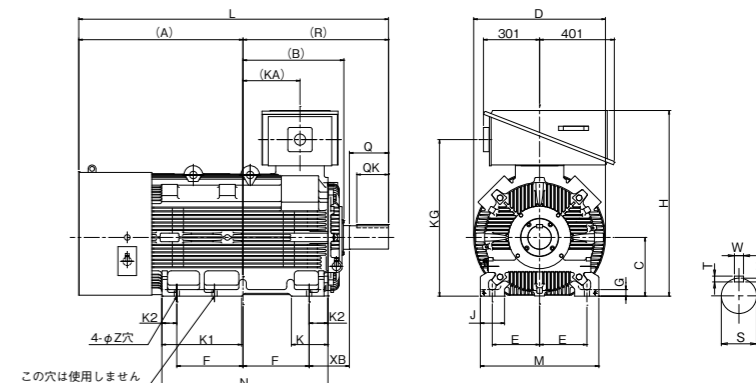


外形図No.	枠番号	極数	モータ寸法 (mm)																	軸端寸法 (mm)									
			A	B	C	D	E	F	G	H	KA	KG	J	K	K1	K2	K3	L	M	N	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W
TMF2-P1	250SC	2	578.5	298						138.5				88	1012							110	90	433.5	φ55m6	10	6	16	
		4.6	560.5						702	593	100		168	50	1024	486	449	168				140	110	463.5	φ75m6	12	7.5	20	
	250MC	2	559.5	317	250	479	203			157.5				50	1012							110	90	452.5	φ55m6	10	6	16	
		4.6	541.5											50	1024							140	110	482.5	φ75m6	12	7.5	20	
	280SC	2	622	348.5							189			91	1106							170	140	544	φ85m6	14	9	22	
		4.6	604		280	532	228.5			772	663	110	181	40	1148	560	499	190				110	90	484	φ55m6	10	6	16	
280MC	2	596.5	374							214.5			40	1106							170	140	569.5	φ85m6	14	9	22		
	4.6	578.5											40	1148							110	90	509.5	φ55m6	10	6	16		
TMF2-P4	280MD	2	596.5	374	280	587	228.5	209.5	30	782	210.5	673	110	130	1106	560	499	190	24		110	90	509.5	φ55m6	10	6	16		
		4.6													1166						170	140	569.5	φ85m6	14	9	22		

TMF2-P5



TMF2-P6



外形図No.	枠番号	極数	結合方式	モータ寸法 (mm)																	軸端寸法 (mm)									
				A	B	C	D	E	F	G	H	KA	KG	J	K	K1	K2	L	M	N	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W	
TMF2-P5	280L	4.6	直結駆動	886.5																		110	90	528.5	φ55m6	10	6	16		
			ベルト駆動	828.5	393	280	640	228.5	228.5	30	822	214.5	713	110	160	160	75	1415	560	607	190	24	170	140	588.5	φ85m6	14	9	22	
	315H	4.6	直結駆動	939																		140	110	711	φ65m6	11	7	18		
			ベルト駆動	881	541.5	315	707	254	355	35	996	306	840	130	175	428	1650	636	870	216		170	140	741	φ95m6	14	9	25		
TMF2-P6	355H	4.6	直結駆動	976																		140	110	844	φ75m6	12	7.5	20		
			ベルト駆動	1930	669	355	764	305	450	40	1076	434	920	160	190	460	1890	710	1060	254	28	210	160	914	φ110m6	16	10	28		

高効率モータラインアップ

TMEiCは、お客様のニーズに合わせ、充実した高効率形モータのラインアップでご提案します。

中形低圧かご形三相誘導電動機

TM21-FII
IE3効率シリーズ
(IEC 60034-30-1 準拠)

IE3 効率モータ
出力：75kW～375kW
枠番号：250, 280, 315, 355

中形低圧かご形三相誘導電動機

TM21-FII
中国高効率 GB2 シリーズ
(GB 18613-2012 準拠)

中国向け GB2 効率モータ
出力：75kW～375kW
枠番号：250, 280, 315, 355

永久磁石形三相同期電動機

TM21-FP
スーパープレミアム効率
永久磁石モータ

出力：75kW～200kW
枠番号：250～280

中形かご形三相誘導電動機

TM21-FII
高圧&防爆高効率モータ

電圧：200～6600V
極数：2～12P
構造：非防爆、安全増 eG3、
耐爆 d2G4
枠番号：250, 280, 315, 355

高効率モータ採用時の注意事項

定格電流

鉄心の磁束密度が高くなる設計になるため、力率が低下して、定格電流は増加する傾向にあります。

始動電流

始動電流は標準機と比べ大きくなる傾向にあります。
低始動電流の指定があるモータは、製作ができない場合があります。

モータサイズ

モータサイズ及び質量は標準機と比べ大きくなります。取り付け寸法、据付時の周囲機器との干渉のご確認をお願いします。
既設モータの仕様によっては、更新ができない場合があります。



【販売元】

東芝産業機器システム株式会社

http://www.toshiba-tips.co.jp

※お問い合わせは下記までお願いします

【営業窓口】

本社	〒212-0013	神奈川県川崎市幸区堀川町580 (ソリッドスクエア西館9階)	TEL 044-520-0390
関東支社	〒212-0013	神奈川県川崎市幸区堀川町580 (ソリッドスクエア西館9階)	TEL 044-520-0870
西東京支店	〒190-0012	東京都立川市曙町1-36-3 (東芝立川ビル2階)	TEL 043-533-1661
東日本支社	〒330-0835	埼玉県さいたま市大宮区北袋町1-318 (みづほビル2階)	TEL 048-631-1048
北海道支店	〒063-0814	北海道札幌市西区琴似四条2-1-2	TEL 011-624-1188
東北支店	〒984-0051	宮城県仙台市若林区新寺1-4-5 (ノースピア3階)	TEL 022-296-2266
群馬支店	〒370-0841	群馬県高崎市栄町14-5 (内堀ビル8階)	TEL 027-386-6034
新潟営業所	〒950-0088	新潟県新潟市中央区万代3-1-1 (メディアシップビル10階)	TEL 025-241-1418
栃木支店	〒321-0925	栃木県宇都宮市東築瀬1-26-14	TEL 028-634-0261
埼玉支店	〒330-0835	埼玉県さいたま市大宮区北袋町1-318 (みづほビル2階)	TEL 048-631-1048
中部支社	〒451-0064	愛知県名古屋市中区西2-33-10 (東芝名古屋ビル8階)	TEL 050-3191-0670
北陸支店	〒930-0008	富山県富山市神通本町1-1-19 (いちご富山駅西ビル4階)	TEL 076-432-7121
福井営業担当	〒910-0001	福井県福井市大願時2-9-1 (福井開発ビル7階)	TEL 0776-24-3330
静岡支店	〒410-0055	静岡県沼津市高島本町16-16 (三井住友生命沼津高島本町ビル3階)	TEL 0559-22-8926
浜松営業担当	〒430-0929	静岡県浜松市中区中央3-9-3 (UNビル4階)	TEL 053-458-1048
信州支店	〒390-0815	長野県松本市深志2-5-26 (福井開発ビル7階)	TEL 0263-35-5021
関西支社	〒530-0017	大阪府大阪市北区角田町8-1 (梅田阪急ビル オフィスタワー28階)	TEL 06-6130-2285
京都支店	〒600-8421	京都府京都市下京区綾小路通烏丸西入童侍者町167 (AYA四条烏丸ビル8階)	TEL 075-353-6021
姫路支店	〒670-0964	兵庫県姫路市豊沢町140 (新姫路ビル7階)	TEL 079-226-0222
中国支店	〒732-0052	広島県広島市東区光町1-12-20 (もみじ広島光町ビル5階)	TEL 082-263-0325
福山支店	〒720-0811	広島県福山市紅葉町2-27 (日本生命福山ビル3階)	TEL 084-999-5177
四国支店	〒760-0065	香川県高松市朝日町2-2-22 (東芝高松ビルB棟2階)	TEL 087-811-5883
九州支社	〒810-0072	福岡県福岡市中央区長浜2-4-1 (東芝福岡ビル8階)	TEL 092-735-3512
鹿児島営業所	〒890-0053	鹿児島県鹿児島市中央町13-1 (熊本ファミリー不動産鹿児島ビル5階)	TEL 099-296-9681

【サービス窓口】

北海道・関東・関西越地区サービス担当	〒212-0013	神奈川県川崎市幸区堀川町580 (ソリッドスクエア西館9階)	TEL 044-520-0819
東北地区サービス担当	〒984-0051	宮城県仙台市若林区新寺1-4-5 (ノースピア3階)	TEL 022-292-2422
東海・北陸地区サービス担当	〒451-0064	愛知県名古屋市中区西2-33-10 (東芝名古屋ビル8階)	TEL 050-3191-0675
関西地区サービス担当	〒530-0017	大阪府大阪市北区角田町8-1 (梅田阪急ビル オフィスタワー28階)	TEL 06-6130-2291
中四国地区サービス担当	〒720-0811	広島県福山市紅葉町2-27 (日本生命福山ビル3階)	TEL 084-999-5178
九州地区サービス担当	〒810-0072	福岡県福岡市中央区長浜2-4-1 (東芝福岡ビル8階)	TEL 092-735-3522

【製造元】

東芝三菱電機産業システム株式会社

⚠ 安全上のご注意

- 東芝モートルを、人の生命や公共の機能に重大な影響を及ぼすような設備（原子力制御、交通機器、運搬機器、生命維持装置、化学プラント、各種安全装置など）に使用する場合は、弊社（当社）のお問い合わせ窓口にご相談ください。
- 東芝モートルは厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、使用環境・使用条件により故障することがあります。東芝モートルの故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への使用に際しては、設計上の配慮（二重化、フェイルセーフ等）をお願いします。
- ご使用環境については、カタログ・取扱説明書に記載されている範囲内とします。範囲外では使用しないでください。けが・火災など事故の原因となります。
- ご使用前に「取扱説明書」の安全上のご注意と取扱内容をよくお読みの上、正しくお使いください。
- 人員輸送装置や昇降装置に使用される場合は、装置側に安全のための保護装置を設けてください。

取扱店