

## 三菱モータ（総合カタログ）

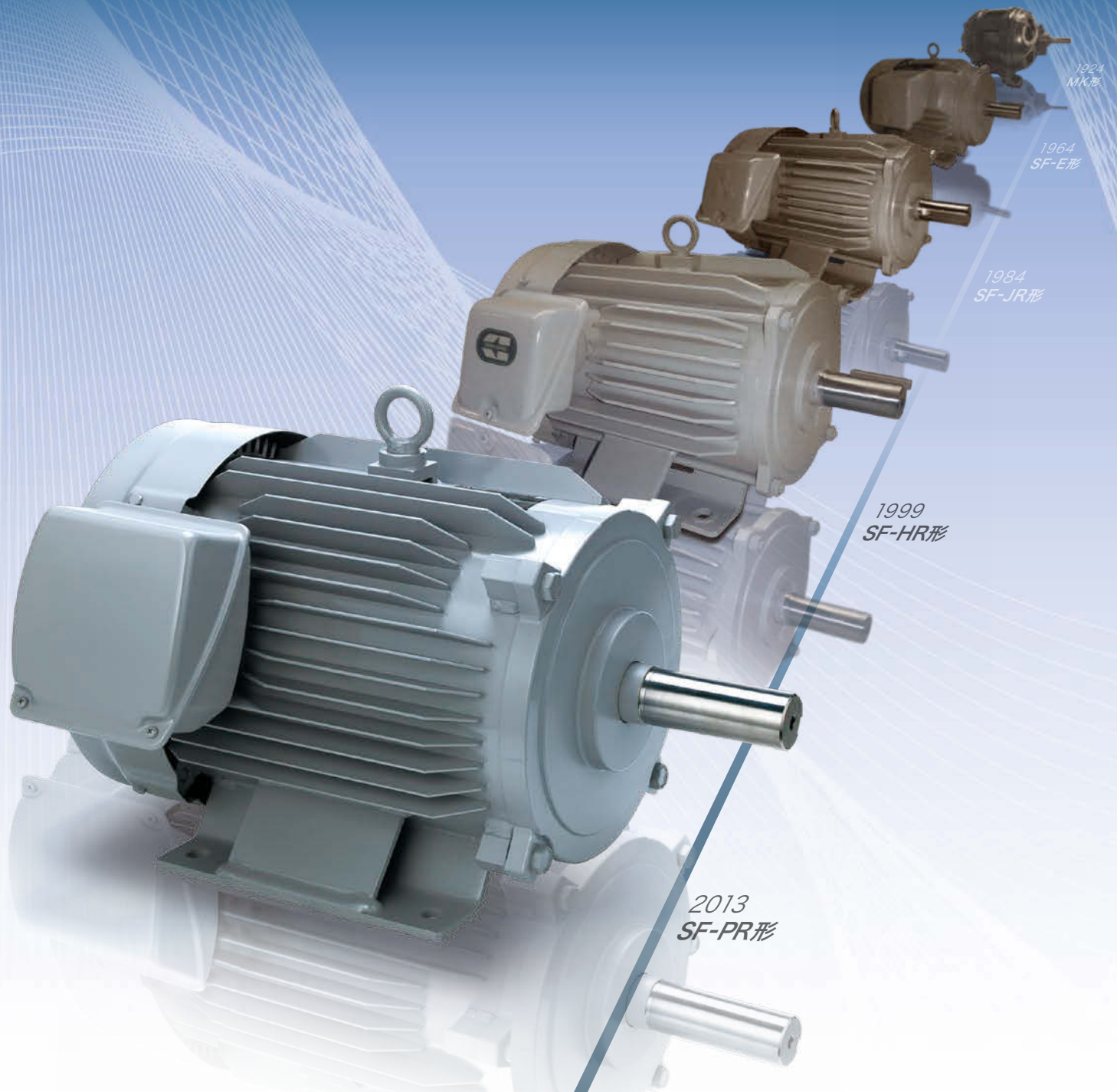
*SuperLine*  
**premium**  
スーパーラインプレミアムシリーズ

*SuperLine*  
**eco**  
スーパーライン エコシリーズ

*SuperLine*  
スーパーラインシリーズ

地球の未来のために・・・  
モータにもできることがあります

*SuperLine*  
**SF-PR**



# 先進の高効率技術で省エネルギーに貢献

日本国内IE3相当のトップランナー基準と米国EISA法に対応した「スーパーラインプレミアムシリーズ SF-PR形」は当社高効率技術を最大限に発揮し、汎用モータの使いやすさをそのままに誕生しました。今後も、当社独自の鋼板フレーム技術を駆使し、国内外のモータ高効率法規制に対応した製品の開発、販売を目指してまいります。



## 高効率化の歩み

〔西暦〕

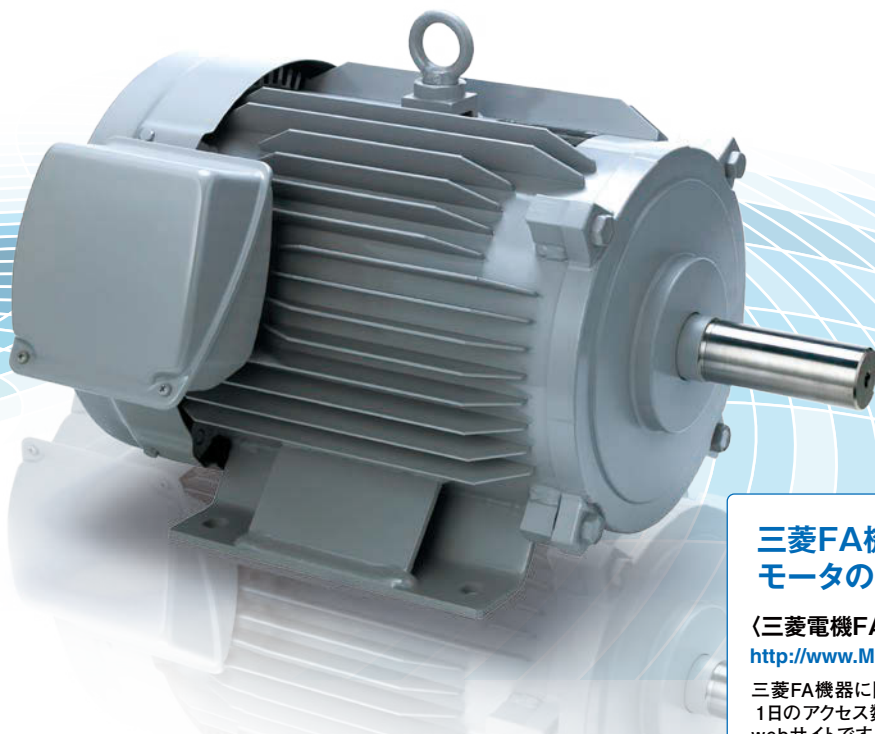
1921	三菱電機設立
1924	名古屋製作所設立/電動機生産開始
1974	新城工場設立
	スーパーラインシリーズ SF-E形 発売
1983	80・90フレーム鋼板化
	節電形(後のSF-JRM)発売
1984	スーパーラインシリーズ SF-J(R)形 発売
1985	100～132フレーム鋼板化
1990	160～225フレーム鋼板化
1999	スーパーラインエコシリーズ SF-HR形 発売

2001	SF-HR形 米国EPAAct法対応
2002	SF-HR形 JISC 4212対応
2011	SF-HR形 中国高効率規制対応(専用シリーズ)
	SF-HR形 欧州高効率規制対応(専用シリーズ)
2012	スーパーラインプレミアムシリーズ SF-PR形(米国高効率規制対応)発売
2013	<b>SF-PR形 国内法規制対応 発売</b>
2014	SF-PR形 韓国高効率規制対応(専用シリーズ)
	SF-PR形 欧州高効率規制対応(専用シリーズ)

■ :IE3 相当 ■ :IE2 相当 ■ :IE1 相当

## INDEX

三相モータの高効率規制動向について	P.3
ラインアップ	P.5
1. プレミアム効率モータ	P.7
1-(1) プレミアム効率モータ スーパーラインプレミアムシリーズ	
1-(2) 韓国高効率規制対応モータ	
1-(3) 欧州高効率規制対応モータ	
1-(4) 屋外形モータ	
1-(5) 防塵・防水形モータ	
1-(6) ブレーキ付モータ	
2. 標準効率モータ	P.31
<スーパーラインシリーズSF-JR形>	
3. 高効率モータ	P.33
3-(1) スーパーラインエコシリーズ SF-HR形	
3-(2) 中国高効率規制対応モータ	
3-(3) 欧州高効率規制対応モータ	



高性能省エネモータ  
スーパーラインプレミアムシリーズ  
**SF-PR形**

### ROTOR

回転子は、運転時抵抗を抑制しつつ始動時特性を考慮したスロット形状。さらには、スロット数も最適化。

### CORE

鉄心は、発生ロスの小さい材料を採用し、磁束の流れを見直し形状を最適化。

### COIL

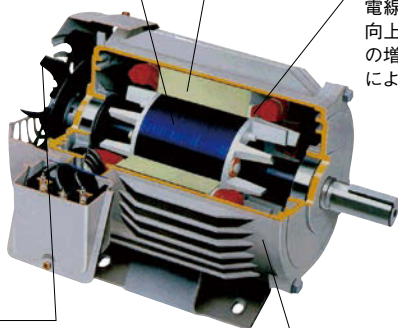
電線は、電線占積率の向上による電線断面積の増加や、渡り部の短縮により、抵抗を抑制。

### FAN

冷却ファンは、冷却性能と機械的ロスのバランスを考え、形状を最適化。

### FRAME

フレームは、磁束を通しやすく高効率設計に適した銅板製。



## 三菱FA機器およびモータのあらゆる情報がここに集約

### 〈三菱電機FAサイト〉

<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/>

三菱FA機器に関するあらゆる情報をカバーした「三菱電機FAサイト」。1日のアクセス数が10万件を超える、お客様から圧倒的な支持を得ているwebサイトです。

### 〈三菱三相モータ ホームページ〉

[http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/products/drv/i\\_motor/index.html](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/products/drv/i_motor/index.html)

三菱モータに関する情報は三菱三相モータ ホームページから。カタログ、マニュアル、外形図、テストレポート等がダウンロードできます。短納期で製作可能な「短納期メニュー」の機種範囲も検索できます。



## 4. 防爆形モータ P.39

- 4-(1) 耐圧防爆形モータ
- 4-(2) 耐圧防爆形インバータ駆動低減トルクモータ
- 4-(3) 耐圧防爆形インバータ駆動定トルクモータ

## 5. 技術編 P.47

- 5-(1) 機械との連結
- 5-(2) モータの工作精度
- 5-(3) モータの許容振動
- 5-(4) 配線要領
- 5-(5) モータの端子引き出し部の構造と電源への接続
- 5-(6) 標準端子箱寸法表
- 5-(7) アイボルト寸法,軸径許容差,ベース寸法と質量など
- 5-(8) 標準モータの取付姿勢
- 5-(9) ブレーキ付モータの取付姿勢
- 5-(10) 許容スラスト荷重,許容ラジアル荷重
- 5-(11) モータの慣性モーメント(J),許容慣性モーメント(J)

- 5-(12) 騒音レベル代表値,振動階級
- 5-(13) 保護方式
- 5-(14) 特殊環境でのモータの特殊仕様

## 6. TMEIC機種及び関連機器 P.59

- 6-(1) 高圧かご形三相モータ
- 6-(2) プレミアム効率シリーズ SF-THE3形
- 6-(3) 三菱電磁開閉器・電磁接触器 MS-Tシリーズ
- 6-(4) インバータ FREQROL-A800,F800シリーズ  
プレミアムギヤードモータ
- 6-(5) GM-SP,GM-DP,GM-LJP,GM-PJP,GM-SSYP,GM-SHYIP,GM-DYPシリーズ

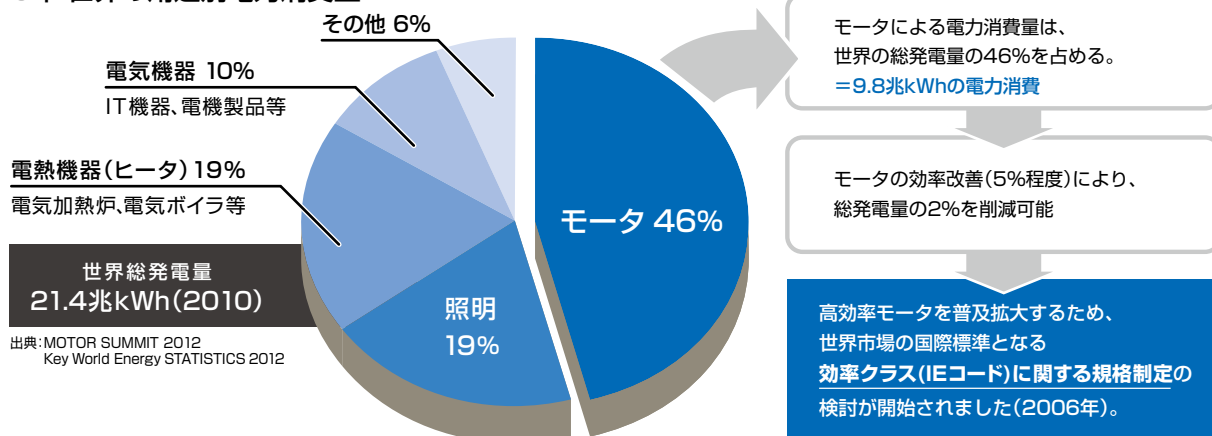
## 7. FA関連製品 P.68

# 三相モータの高効率規制動向について

## 三相モータの高効率法規制化の背景

国際的な地球温暖化防止の動きを背景に、世界各国で、高効率モータの製造・販売を義務付ける法規制の導入が進んでいます。

### 2010年 世界の用途別電力消費量



## IEコードについて

効率基準の国際標準として、2008年10月にIEC60034-30(単一速度三相かご形誘導電動機の効率クラス)が制定されました。この中で、IE1～IE4に効率がクラス分けされており、数値が大きいほど効率が高いことを示します。

IEC規格 効率クラス	主な法規制国	当社製品シリーズ
<b>IE4</b> スーパープレミアム効率		プレミアム高効率IPMモータ <b>MM-EFS</b> 形
<b>IE3</b> プレミアム効率	米国 日本(2015年度より) 欧州・韓国(2015年より順次)	スーパーラインプレミアムシリーズ <b>SF-PR</b> 形 <span style="color:red">NEW</span>
<b>IE2</b> 高効率	中国 欧州 韓国	スーパーラインエコシリーズ <b>SF-HR</b> 形
<b>IE1</b> 標準効率 (規格外)		スーパーラインシリーズ <b>SF-JR</b> 形

## 主要各国の高効率規制導入状況

2014年10月現在

国名(地域)	高効率規制導入スケジュール										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
日本						◎2013/11/1 施行 トッランナー制度 の特定機器指定	◎2015/4/1 目標年度開始 <b>トッランナー (IE3)</b>				
米国	<b>IE2</b>	◎2010/12/19 <b>IE3</b> (脚取付形等、従来のIE2規制対象品) ◎2010/12/19 <b>IE2</b> (フランジタイプ等)									
中国			◎2011/7/1 (GB2) <b>IE2</b> ◎2012/9/1 (新GB3) <b>IE2</b>						◎2016/9/1 (新GB2) <b>IE3</b>		
欧州			◎2011/6/16 <b>IE2</b>				◎2015/1/1 (7.5kW~) <b>IE3</b> ◎2017/1/1 (0.75kW~) <b>IE3</b>				
韓国	<b>IE2</b>						◎2015/1/1 (37kW以上~200kW) <b>IE3</b> ◎2016/1/1 (15kW以上~37kW) <b>IE3</b> ◎2017/1/1 (0.75kW以上~15kW) <b>IE3</b>				

## 国内の法規制動向

日本では、2015年4月1日から目標年度が開始される「エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)」のトッランナー基準に対応したトッランナーモータへの切替の普及促進が進められています。

規制の対象(報告者)は製造事業者、輸入事業者であり、2015年4月1日以降は、トッランナーモータの供給が原則となります。

※トッランナー基準:目標基準値はIE3ですが、3定格(6定格)を含む場合の200V 60Hz(400V 60Hz)については、実質の基準値はIE3よりも低くなります。  
3定格:200/200/220V 50/60/60Hz または 400/400/440V 50/60/60Hz  
6定格:200/200/220/400/400/440V 50/60/60/50/60/60Hz

## 国内省エネ法特定機器の対象範囲

- 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(a)又は(b)の条件に該当するもの
  - (a) 電動機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
  - (b) 電動機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(注1)

注1：インバータ駆動するもので、商用運転可能なものも対象となります。

注2：機械（例えば、ポンプ、ファン及びコンプレッサ）に組み込まれ、機械から分離して試験ができないもの、インバータ駆動専用で作られたもの（基底周波数が50Hz±5%又は60Hz±5%のものは対象に含む）については適用除外。

## 国内省エネ法特定機器の対象範囲適用除外一覧

- 1) 特殊絶縁(180(H)、200(N)、220(R)および250のもの)
- 2) デルタスター始動方式
- 3) 船用モータ
- 4) 液中モータ
- 5) 防爆形モータ
- 6) ハイスリップモータ
- 7) ゲートモータ(ダム及び堰のゲート用に設計されたもの)
- 8) キャンドモータ(固定子又は回転子を金属材料で覆ったもの)
- 9) 極低温環境下で使用するもの(周囲温度-20℃未満の極低温環境下で使用するもの)
- 10) インバータ駆動専用のもので、他力通風形のもの(当社SF-V5RU形は適用除外に該当します)

## 対応ラインアップ

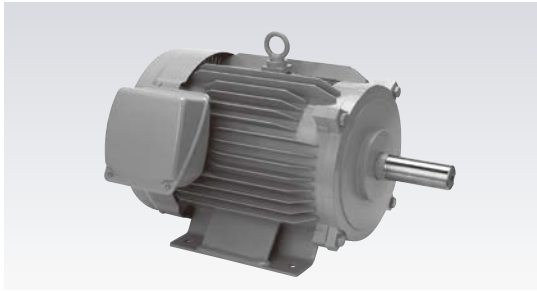
対応国	対応モータ	認証
 日本 (IE3)	<b>SF-PR</b> 	トップランナー基準対応
 米国 (IE3)	<b>SF-PR</b> 	米国EISA法対応  ※UL規格にはSF-PR-ULにて対応予定。
 韓国 (IE3)	<b>SF-PR-KR</b> 	韓国高効率規制対応 IE3対応 
 中国 (GB3)	<b>SF-HR (中国)</b> 	中国高効率規制 GB3級対応  ※CCC認証対応済み(380V 50Hz)
 欧州 (IE3/IE2)	<b>SF-PR-EU (欧州)</b> 	欧州高効率規制 IE3対応 ※CEマーキング対応済み
	<b>SF-HR (欧州)</b> 	欧州高効率規制 IE2対応 ※CEマーキング対応済み

## 輸出時の注意事項

『最終ユーザーのご使用地』で規制対象品であることの表示(認証ラベル等)が異なりますのでご注意ください。  
 2016年9月以降、効率クラス改定に伴いSF-HR(中国)は輸出対応できません。(代替機種はSF-PR-CNとなります)  
 効率クラス改定に伴いSF-HR(欧州)は、2015年1月以降7.5kW以上が、  
 2017年1月以降0.75kW以上7.5kW未満が輸出対応できなくなります。(代替機種はSF-PR-EUとなります)

## プレミアム効率モータ

P7



先進の高効率技術で省エネルギーに貢献

### ■ 特長

#### ① 互換性のある取付寸法

一部の機種を除き、全長および軸寸法も当社標準効率モータSF-JR形と同一。

#### ② 配制御器との組合せ

当社配制御器との組合せを考慮した設計によりSF-JR形とほぼ同等の配制御器を使用可能。

#### ③ 1台で日本国内と米国に対応

トップランナー基準に対応、230V60Hzは米国EISA法にも対応。

## 屋外用モータ

P19



雨風や雪などの屋外条件下でも安心して使用可能

### ■ 特長

#### ① 防水性能（保護方式 IP44）

JIS C 4034-5に規定されている散水試験に適合、屋外設置に安心して使用可能。

## ブレーキ付モータ

P23



低騒音・小形・軽量のブレーキ付モータ

### ■ 特長

#### ① 省エネ・CO2削減

国内トップランナー基準/米国EISAの効率基準を満足したプレミアム効率ブレーキ付モータ。

#### ② 互換性確保

- 取付寸法：SF-JRBと取り付け寸法同一。（一部の機種を除き、既存スペースに置換が可能）
- モータのわく番号および取付寸法はSF-PR形と同一。
- ブレーキ仕様：SF-PRBのブレーキにもSF-JRBで使用しているブレーキを採用。

#### ③ 低騒音

TB-Aブレーキでは、ブレーキ部に消音材を採用している為、ブレーキ開放時の衝撃音が小さい低騒音形。（動作時音は75dB以下）

## 耐圧防爆形モータ

P39



高度な信頼性と取扱いが簡単な耐圧防爆形モータ

### ■ 特長

#### ① 高度な信頼性

厚生労働省防爆検定に幅広くシリーズで合格。標準の防爆構造はd2G4であり、ほとんどの対象ガスに対応。

#### ② 取扱いが簡単

端子箱は広いスペースをもたせているので配線作業が容易。

## ● 製作機種一覧

型式	全閉外扇形											
	SF-PR(V,F,O,P)			SF-PRB			SF-JR(V,F,O)			SF-HR(V,F,O)		
形名												
わく番号	2極	4極	6極	2極	4極	6極	2極	4極	6極	2極	4極	6極
63M	—	—	—	—	—	—	0.2	0.1,0.2	—	0.2	0.2	—
71M	—	—	—	—	—	—	0.4	0.3,0.4	0.2	0.4	0.4	0.2
80M	0.75	0.75	—	—	0.75	—	—	—	0.4	—	—	0.4
90L	1.5,2.2	1.5	0.75	—	1.5	0.75	—	—	—	—	—	—
100L	—	2.2	1.5	—	2.2	1.5	—	—	—	—	—	—
112M	3.7	3.7	2.2	—	3.7	2.2	—	—	—	—	—	—
132S	5.5,7.5	5.5	3.7	—	5.5	3.7	—	—	—	—	—	—
132M	—	7.5	5.5	—	7.5	5.5	—	—	—	—	—	—
160M	11,15	11	7.5	—	11	7.5	—	—	—	—	—	—
160L	18.5	15	11	—	15	11	—	—	—	—	—	—
180M	22	18.5,22	15	—	18.5,22	15	—	—	—	—	—	—
180LD	30	30	18.5,22	—	30	18.5,22	—	—	—	—	—	—
200LD	37,45	37,45	30,37	—	37,45	30,37	—	—	—	—	—	—
225S	55	55	45	—	55	45	—	—	—	—	—	—

- 上表の出力記載部が製作範囲となります。
- SF-PRF(フランジ取付構形)のわく番号225Sは製作いたしません。
- SF-JR(V,F,O)の0.1kW 4P,0.3kW 4PはSF-JR仕込品のみ製作となります。

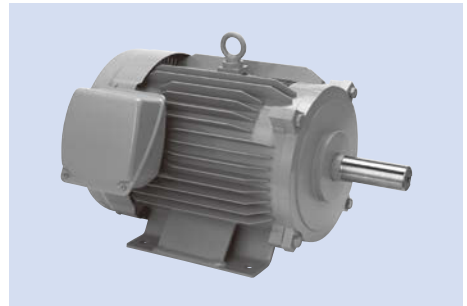
型式	全閉外扇形								
	XE-NE/XF-NE/XF-E			XE-NE/XF-NE/XF-E (インバータ駆動低減トルク)			XE-NE/XF-NE/XF-E(CA-2,CA-1) (インバータ駆動定トルク)		
わく番号	2極	4極	6極	2極	4極	6極	2極	4極	6極
63	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71	0.2,0.4	0.2,0.4	0.2	0.4	0.2,0.4	—	—	0.4	—
80	0.75	0.75	0.4	0.75	0.75	—	—	0.75	—
90L	1.5,2.2	1.5	0.75	1.5,2.2	1.5	—	—	1.5	—
100L	—	2.2	1.5	—	2.2	—	—	2.2	—
112M	3.7	3.7	2.2	3.7	3.7	—	—	3.7	—
132S	5.5,7.5	5.5	3.7	5.5,7.5	5.5	—	—	5.5	—
132M	—	7.5	5.5	—	7.5	—	—	7.5	—
160M	11,15	11	7.5	11,15	11	—	—	11	—
160L	18.5	15	11	—	15	—	—	15	—
180M	22	18.5,22	15	22	22	—	—	18.5	—
200L	30	30	18.5,22	30	30	—	—	22	—
225S	37	37	—	37	37	—	—	30	—
225M	45	45	30	—	45	—	—	37	—

- 上表の出力記載部が製作範囲となります。

# 1 プレミアム効率モータ

## 1-(1) プレミアム効率モータ スーパーラインプレミアムシリーズ

SF-PR 形は従来製品との互換性を有しているため、新製品への採用だけでなく、従来製品の更新需要にもスムーズに対応できます。

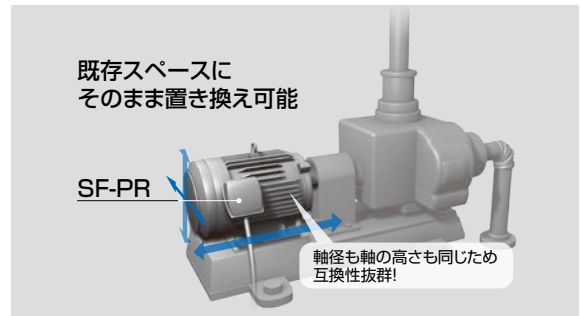


### 特長

#### ● 互換性のある取付寸法

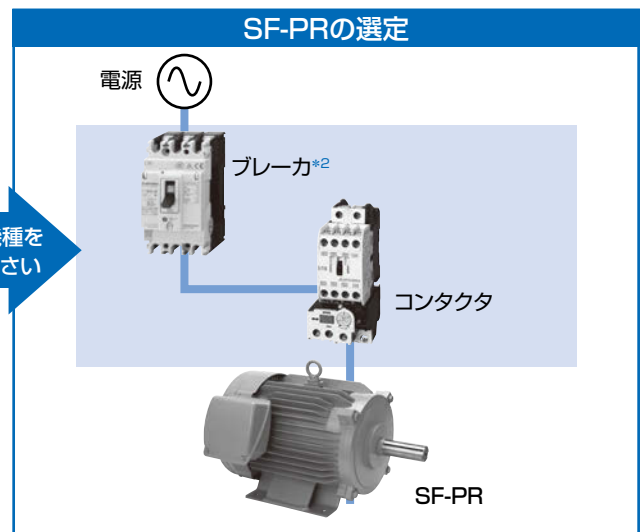
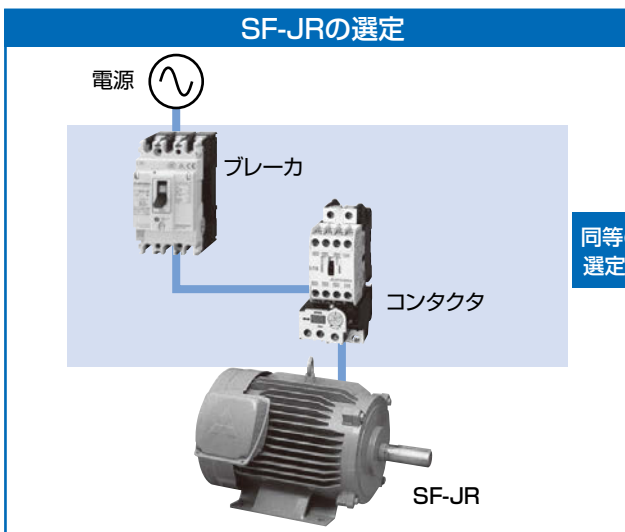
- 当社標準効率モータSF-JR 形と取付け寸法(わく番号)互換のため、置換えがスムーズです。
- 一部の機種を除き、全長および径寸法も当社標準効率モータSF-JR形と同一です。

※ わく番号 180LD 以上、および6極品の一部機種で全長や径寸法が大きくなります。  
 ※ SF-HR 形の1.5kW6P(112M)、2.2kW6P(132S)とは、わく番号が異なります。



#### ● 配制御機器との組合せ

- 当社配制御機器との組合せを考慮した設計によりSF-JR形とほぼ同等の配制御機器をご使用いただけます。<sup>\*1</sup>



\*1 SF-JRからSF-PRシリーズへ機器更新する場合、接触器については電氣的耐久性が30%程度減少する場合がありますので、SF-JR使用時と同一の電氣的耐久性を確保するには接触器フレームUPの検討が必要です。また、使用条件(始動時間が長い等)によっては、SF-JRをSF-PRに更新した際、既設サーマルリレーがトリップする場合がありますが、対策として「サーマルのヒータセット値調整」「飽和リアクトル付サーマルの採用」等につきご検討をお願いします。  
 \*2 55kWで三菱電機製ブレーカNF400-SWを使用されている場合はブレーカを変更してください。(ブレーカNF400-SWの定格電流を300A品から350A品に変更してください)

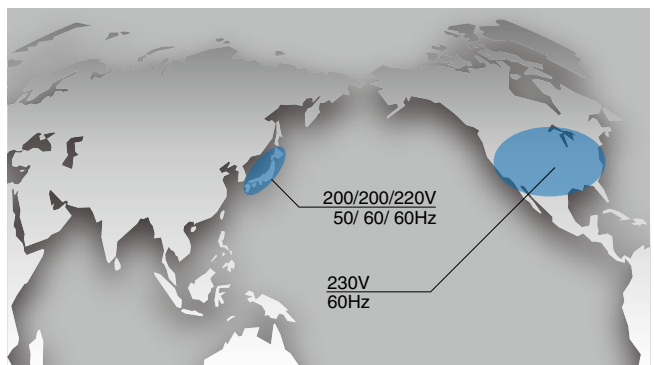
#### ● 1台で日本国内と米国に対応

- 1台のモータで、日本国内と米国の電源に対応しています。

200	200	220	230	V
50	60	60	60	Hz
日本国内対応			米国対応	

※200V級の場合

- 2015年4月1日より目標年度が開始される「エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)」のトプラランナー基準に対応しています。
- 230V60Hzは、米国EISA法にも対応しています。





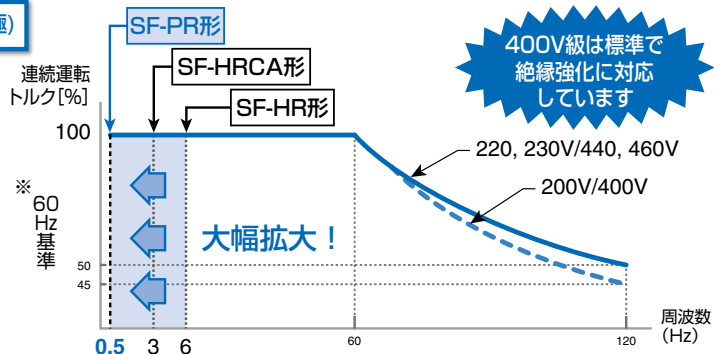
● 低速域の定トルク運転が可能(定トルク領域の拡大)

・標準SF-PRとインバータの組合わせで低速域の定トルク運転が可能です。

■ 当社FR-A800シリーズ(アドバンスド磁束ベクトル制御)との組合せ

超低速域0.5Hzまで定トルク運転可能(2,4,6極)

SF-HRCAを上回る性能をSF-PRで実現

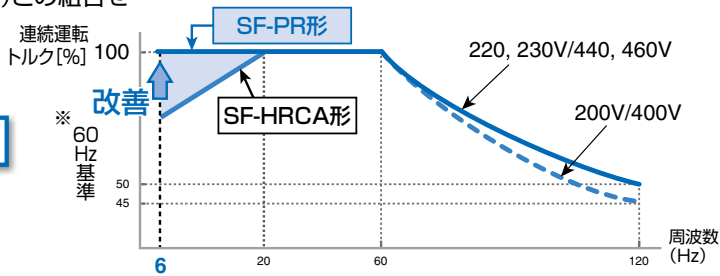


リアルセンサレスベクトル制御との組合せなら、0.3Hzまで定トルク運転が可能です。

■ 当社FR-A800シリーズ(V/F制御)との組合せ

低速域6Hzまで定トルク運転可能(2,4,6極)

※60Hz基準とは、60Hz運転時のモーター定格トルクを100%トルクとして示しています。



インバータの機種と制御方式

	V/F制御	アドバンスド磁束ベクトル制御	リアルセンサレスベクトル制御
FR-A800	○(出荷設定)	○	○
FR-F800	○(出荷設定)	○	×
FR-E700	○(出荷設定)	○	×
FR-D700	○(出荷設定)	×	×

許容最高周波数範囲

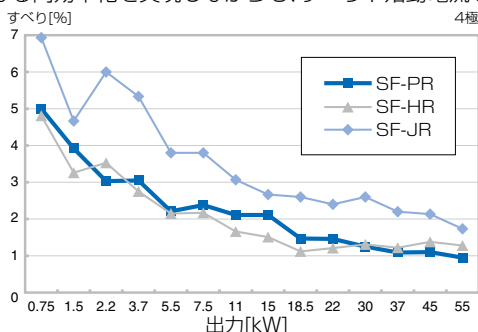
インバータ運転する場合の許容最高周波数範囲は次の通りです。この範囲内でご使用ください。

極数	2極			4極			6極			
	わく番号	出力(kW)	屋内形(IP44)	出力(kW)	屋内形(IP44)	屋外形(IP44)	出力(kW)	屋内形(IP44)	屋外形(IP44)	
2極	80M	0.75	120Hz(7200min <sup>-1</sup> )*	0.75	120Hz(3600min <sup>-1</sup> )	120Hz(3600min <sup>-1</sup> )	—	120Hz(2400min <sup>-1</sup> )	—	
	90L	1.5,2.2		1.5			0.75			
	100L	—		2.2			1.5			
	112M	3.7		3.7			2.2			
4極	132S	5.5,7.5	90Hz(5400min <sup>-1</sup> )	5.5	100Hz(3000min <sup>-1</sup> )	100Hz(3000min <sup>-1</sup> )	3.7	120Hz(2400min <sup>-1</sup> )	120Hz(2400min <sup>-1</sup> )	
	132M	—		7.5			5.5			
	160M	11,15		11			7.5			
	160L	18.5		15			11			
6極	180M	22	65Hz(3900min <sup>-1</sup> )	18.5,22	65Hz(1950min <sup>-1</sup> )	65Hz(1950min <sup>-1</sup> )	15	65Hz(1300min <sup>-1</sup> )	65Hz(1300min <sup>-1</sup> )	
	180LD	30		30			18.5,22			
	200LD	37,45		37,45			30,37			30,37
	225S	55		55			45			45

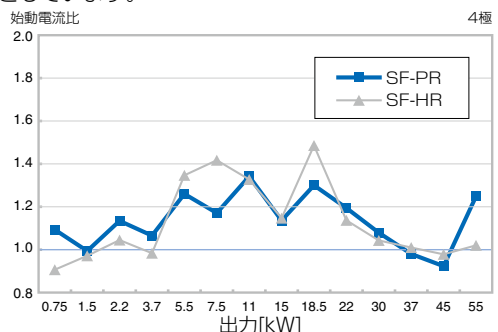
※わく番号90、100の2極機を120Hzで運転する場合、騒音が90dBを超えます。  
 ※2極のモーターを60Hz以上の高速で運転すると異常振動が発生する場合がありますのでご注意ください。  
 ●回転速度が速くなると軸受寿命も短くなりますのでご注意ください。

置換えを考慮した特性

更なる高効率化を実現しながらも、すべりや始動電流をSF-HR形と同レベルとしています。



※すべりが小さいほど、回転速度が速いことを示します。



※従来機種SF-JR形の始動電流を1.0とした時の、SF-HR形とSF-PR形の始動電流の比率を示しています。

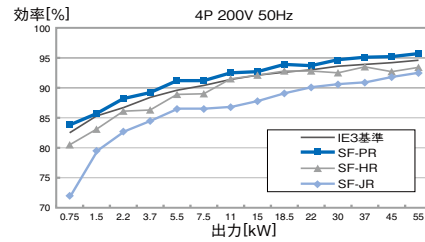
# 1. プレミアム効率モータ

## 省エネ効果

### ● 効率

発生損失を当社標準効率モータ(SF-JR形 IE1基準値)に対して40～50%削減。当社高効率モータ(SF-HR形)に対しては20～30%削減し、より効率の高いプレミアム効率IE3に対応しています。更なる省エネ運転が可能です。

※一部機種を除く。

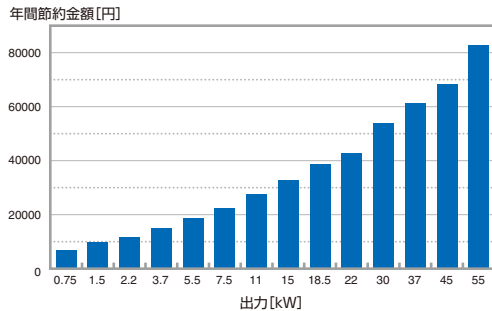


### ● 導入効果

トップランナー基準(IE3相当)対応のSF-PRは、運転コスト(電気料金)を大幅に削減、TCO(Total Cost Ownership)のミニマム化に大きく貢献します。

### 年間節約金額試算例(効率クラス IE1→IE3モータへの更新時)

4極機 200V50Hz

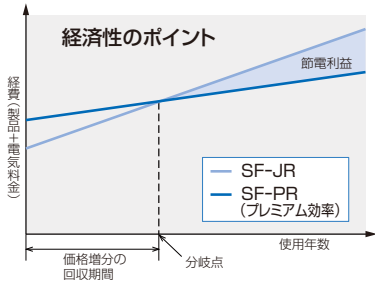


年間節約金額は、以下の条件で試算しています。

- ・年間運転時間 …… 4,380h(12h/日、365日)
- ・電気料金 …… 16円/kWh
- ・負荷率 …… 75%

(負荷を同一になるように調整した場合)

### 省エネ効果による経済性



投資費用は、省エネによる電力料金の削減により回収され、その後は、省エネ効果が節電利益となります。年間の節約金額は次式により算定でき、運転時間の長い用途であれば、その節約金額は大きくなります。

<計算式>

$$\text{出力 [kW]} \times \left( \frac{100}{\text{現行モータの効率 [\%]}} - \frac{100}{\text{SF-PRの効率 [\%]}} \right) \times \text{台数} \times \text{使用時間 [h/日]} \times \text{運転日数 [日/年]} \times \text{電気料金 [円/kWh]}$$

工場内換気ファンを当社標準効率モータSF-JR形からSF-PR形に置き換えた場合

<条件>  
 機種 : 11kW 4P 200V 50Hz 75%負荷  
 台数 : 10台  
 運転時間 : 12h/日 365日/年  
 電気料金 : 16円/kWh

約350,000円/年の削減

負荷率、運転時間、電気料金等の条件を同一としてSF-JR→SF-PRで効率5%UPでの試算結果

### 導入事例

#### ● 用途: 巻き取り機(5.5kWクラス)

置き換え

装置・運転条件	メーカー	A社	当社 SF-PR
	出力	7.5kW	5.5kW
	極数	4P	4P
	駆動方法	インバータ駆動	
	インバータ周波数	55.6Hz	55.4Hz
	モータ回転速度	1668min <sup>-1</sup>	1662min <sup>-1</sup>
負荷率	36.5%	50%	

※出力が異なるため、同一出力になるよう負荷率を調整

実測	入力電力	2.90kW	→	2.73kW
----	------	--------	---	--------

5.9%改善  
置き換え前後で出力条件を同一にしたところ、電力を5.9%削減できることを確認

1台当たりの年間削減電気料金は  
(2.90kW-2.73kW)×22h/日×300日×16円/kWh= **17,952円**

#### ● 用途: コンプレッサ(5.5kWクラス)

置き換え

装置・運転条件	メーカー	不明 (IE1クラス)	当社 SF-PR
	出力	5.5kW	5.5kW
	極数	4P	4P
	駆動方法	商用駆動 (200V/50Hz)	
	すべり率(推定)	2.78%	2.21%
	モータ回転速度	1458min <sup>-1</sup>	1467min <sup>-1</sup>
負荷率	1.05%	1.05%	

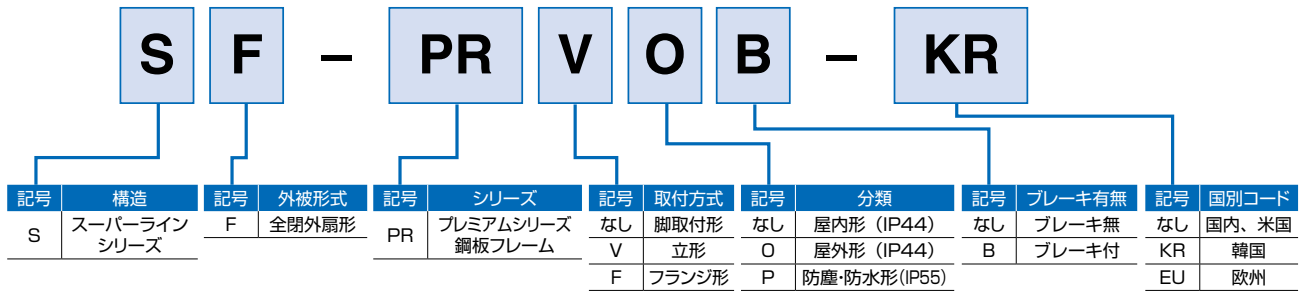
実測	動力	5.69kW	→	5.76kW
	入力電力	6.66kW	→	6.24kW

6.3%改善  
置き換え前後で出力条件を同一にしたところ、電力を6.3%削減できることを確認

1台当たりの年間削減電気料金は  
(6.66kW-6.24kW)×12h/日×300日×16円/kWh= **24,192円**

お客様の使用環境に合わせて、省エネシミュレーションが体感できます。詳しくは三菱電機FAサイト「省エネ効果シミュレーション」をご覧ください。

## 形名の説明



## 標準仕様

外被構造・形名	全開外扇形 SF-PR	
電圧 周波数	わく番号180LD以下…200/ 200/ 220/ 230 V または 400/ 400/ 440/ 460 V 50/ 60/ 60/ 60 Hz 50/ 60/ 60/ 60 Hz わく番号200LD以上…200/ 200/ 220/ 230/ 400/ 400/ 440/ 460 V 50/ 60/ 60/ 60/ 50/ 60/ 60/ 60 Hz	
運転定格	S1 (連続)	
回転方向	軸端側より見て反時計方向 (CCW)	
耐熱クラス	120 (E) : わく番号80M ~ 112M 130 (B) : わく番号132S ~ 180M 155 (F) : わく番号180LD ~ 225S	
周囲条件	温度	-30℃ ~ 40℃
	湿度	100%RH以下 (但し結露の無いこと)
	標高	1000m以下
	雰囲気	腐食性及び爆発性ガス、蒸気及び結露が無く、塵埃が少ないこと
塗色	マンセル N7	
適用規格	JIS C 4213* JEC-2137-2000 (効率IEC60034-30)	

### 【国内トップランナー基準対応について】

- 200/200/220V 50/60/60Hzおよび400/400/440V 50/60/60Hzにて、国内トップランナー基準に対応しています。
- 国内トップランナー基準につきましては認証制度が無いため、認証番号等はありません。
- 6極品の一部機種では200V 60Hzまたは400V 60Hzにおいて、IE3を満足しない場合がありますが、国内トップランナー基準には対応しています。

### 【米国高効率規制対応について】

- 230V60Hzおよび460V60Hzにて、米国EISA法に対応しています。
- 本体名板には適合証明番号CC012Aを表示しています。
- UL規格にはSF-PR-ULにて対応予定です。

- 標準仕様で熱帯雰囲気にも対応したワニスを使用しています。
- 熱帯処理が必要な場合には塗装の変更等が必要ですので、別途ご指定ください。
- \*名板への表示は2015年3月までに対応予定です。

## 製作範囲

型式	全開外扇形														
	脚取付形			立形			フランジ形			屋外形			防塵・防水形		
形名	SF-PR			SF-PRV			SF-PRF			SF-PRO			SF-PRP		
極数	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6
出力 [kW]	0.75														
	1.5														
	2.2														
	3.7														
	5.5														
	7.5														
	11														
	15														
	18.5														
	22														
	30														
	37														
45															
55															

- 上表の□網掛け部が製作範囲となります。
- 屋外形、防塵・防水形は立形、フランジ形も製作致します。
- 順次、仕込機種を追加して参ります。

特性表

200/200/220/230V 50/60/60/60Hz

極数 [P]	出力 [kW]	わく番号	電圧 [V]	周波数 [Hz]	負荷特性									定格電流 [A]	定格回転速度 [min <sup>-1</sup> ]	最大トルク [%]	始動トルク [%]	始動電流 [A]	効率クラス [IEコード]
					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]	エネルギー消費効率 [%]	力率 [%]						
2極	0.75	80M	200	50	2.12	80.8	63.3	2.57	82.9	76.3	3.12	82.8	83.8	3.2	2855	348	378	23.7	IE3
			200	60	1.89	81.4	70.5	2.39	83.3	81.6	2.99	82.9	87.3	3.1	3430	327	312	20.8	
			220	60	1.92	80.4	63.7	2.33	83.3	76.1	2.82	83.8	83.2	2.9	3465	390	382	22.9	
			230	60	1.96	79.8	60.2	2.33	83.1	73.0	2.77	84.1	80.9	2.9	3470	423	419	24.0	
	1.5	90L	200	50	3.76	89.3	64.5	4.70	90.0	76.8	5.80	89.4	83.5	6.0	2910	343	367	54.3	IE3
			200	60	3.31	89.6	73.0	4.36	90.0	82.8	5.54	89.3	87.4	5.6	3495	305	286	46.7	
			220	60	3.35	89.2	65.8	4.21	90.4	77.5	5.21	90.2	83.8	5.4	3515	368	348	52.1	
			230	60	3.42	88.9	61.9	4.20	90.4	74.4	5.11	90.4	81.5	5.3	3520	400	382	54.9	
	2.2	90L	200	50	5.13	90.4	68.5	6.58	90.5	79.9	8.28	89.5	85.7	8.4	2895	316	379	78.0	IE3
			200	60	4.57	90.7	76.5	6.16	90.6	85.3	7.95	89.6	89.2	8.2	3480	280	291	65.0	
			220	60	4.56	90.7	69.7	5.89	91.2	80.7	7.40	90.8	85.9	7.6	3505	337	354	72.8	
			230	60	4.62	90.5	66.0	5.83	91.4	77.8	7.21	91.1	84.1	7.4	3515	367	388	76.8	
	3.7	112M	200	50	7.65	90.9	76.9	10.3	90.9	85.8	13.2	89.9	89.9	13.4	2905	315	290	120	IE3
			200	60	7.12	90.9	82.7	9.88	90.8	89.3	13.0	89.8	91.7	13.2	3490	280	231	100	
			220	60	6.91	90.8	77.4	8.77	91.4	86.0	11.9	90.9	89.8	12.2	3515	338	282	111	
			230	60	6.89	90.7	74.4	9.07	91.5	84.0	11.5	91.3	88.6	11.8	3515	368	309	117	
	5.5	132S	200	50	12.2	91.0	71.9	15.9	91.5	81.9	20.1	91.2	86.8	20.6	2940	325	244	177	IE3
			200	60	10.9	90.6	80.4	15.0	91.3	87.2	19.4	90.9	90.1	19.8	3525	285	234	165	
			220	60	10.7	90.2	74.5	14.2	91.5	83.5	18.0	91.5	87.6	18.4	3540	343	284	185	
			230	60	10.8	89.9	70.7	14.0	91.5	80.9	17.5	91.7	85.9	18	3545	373	311	195	
	7.5	132S	200	50	17.6	90.9	67.6	22.5	91.7	78.9	28.0	91.5	84.7	28.6	2940	355	294	274	IE3
			200	60	14.9	91.6	79.3	20.4	92.1	86.7	26.3	91.7	89.8	26.8	3530	313	244	234	
			220	60	15.0	91.2	72.0	19.6	92.3	81.8	24.6	92.4	86.6	25.2	3545	375	297	261	
			230	60	15.5	90.5	67.1	19.6	92.0	78.3	24.3	92.3	84.1	25	3550	407	325	274	
	11	160M	200	50	24.4	91.1	71.4	32.1	91.8	80.9	40.7	91.5	85.3	42	2925	301	249	314	IE3
			200	60	21.4	90.7	81.6	29.8	91.5	87.3	39.0	91.1	89.3	40	3515	262	196	262	
			220	60	18.1	90.6	75.4	28.3	91.8	83.4	36.1	92.0	86.9	37	3530	316	238	292	
			230	60	21.5	90.0	71.2	28.0	91.7	80.7	35.3	92.0	85.1	36	3540	343	260	307	
	15	160M	200	50	31.8	92.5	73.7	42.4	92.8	82.6	54.2	92.2	86.6	55	2925	306	277	432	IE3
			200	60	28.1	92.3	83.4	39.7	92.5	88.5	52.1	92.0	90.4	53	3510	265	194	364	
			220	60	27.5	92.3	77.6	37.3	93.0	85.0	48.1	92.8	88.2	49	3525	319	236	407	
			230	60	27.8	92.1	73.5	36.9	93.1	82.3	46.8	93.0	86.4	48	3535	347	258	428	
	18.5	160L	200	50	38.4	93.3	74.6	51.4	93.6	83.2	65.9	93.1	87.0	67	2930	328	247	580	IE3
			200	60	34.3	93.4	83.4	48.2	93.6	88.8	63.3	93.1	90.7	65	3520	284	204	493	
			220	60	33.4	93.3	77.9	45.4	93.9	85.3	58.5	93.7	88.5	60	3535	342	248	550	
			230	60	33.7	93.0	74.1	44.8	93.8	82.8	57.0	93.9	86.8	58	3540	371	272	583	
22	180M	200	50	46.4	92.9	73.7	61.5	93.8	82.5	78.2	93.8	86.6	80	2955	368	281	761	IE3	
		200	60	42.0	92.1	82.2	58.1	93.2	88.0	75.4	93.3	90.3	77	3550	319	237	655		
		220	60	41.0	92.0	76.7	54.9	93.4	84.5	70.0	93.8	88.0	72	3560	383	287	730		
		230	60	41.2	91.7	73.1	54.1	93.3	82.0	68.1	93.8	86.4	70	3565	416	314	767		
30	180LD	200	50	60.2	93.5	76.8	81.8	94.1	84.4	105	94.0	87.6	108	2960	317	241	848	IE3	
		200	60	55.6	92.5	84.3	78.4	93.3	88.8	103	93.3	90.4	106	3555	273	213	742		
		220	60	53.6	92.6	79.4	73.4	93.7	86.0	94.6	93.9	88.7	96	3565	329	259	826		
		230	60	53.4	92.4	76.2	71.8	93.7	84.0	91.6	94.1	87.4	94	3565	358	283	868		
37	200LD	200	50	75.2	93.0	76.4	101	94.1	84.1	130	94.3	87.5	132	2965	346	271	1160	IE3	
		200	60	70.2	91.6	83.0	97.6	93.0	88.2	127	93.4	90.1	130	3560	298	223	992		
		220	60	67.8	91.6	78.2	91.6	93.3	85.3	117	93.8	88.3	120	3565	359	270	1100		
		230	60	67.4	91.6	75.3	89.4	93.4	83.4	113	94.1	87.1	116	3570	391	295	1160		
45	200LD	200	50	95.6	93.5	72.7	126	94.4	81.6	160	94.5	85.8	164	2965	369	271	1480	IE3	
		200	60	86.0	92.3	81.8	119	93.6	87.5	154	93.9	89.7	158	3560	320	239	1300		
		220	60	84.2	92.3	76.0	113	93.8	83.8	143	94.3	87.3	146	3570	384	290	1440		
		230	60	85.0	92.1	72.3	111	93.7	81.3	140	94.3	85.6	143	3570	417	316	1520		
55	225S	200	50	111	94.4	75.8	149	95.0	83.9	191	95.0	87.5	196	2965	377	277	1850	IE3	
		200	60	102	93.3	83.2	143	94.2	88.6	186	94.3	90.6	190	3560	325	237	1630		
		220	60	99.0	93.3	78.1	134	94.5	85.5	172	94.8	88.6	176	3570	391	287	1810		
		230	60	98.8	93.2	75.0	132	94.5	83.3	167	95.0	87.2	170	3570	425	314	1900		

●特性算定法は動力計法(実測法)によります。  
●特性値は代表値を示し、保証値ではありません。

1. プレミアム効率モーター

極数 [P]	出力 [kW]	わく番号	電圧 [V]	周波数 [Hz]	負荷特性									定格電流 [A]	定格回転速度 [min <sup>-1</sup> ]	最大トルク [%]	始動トルク [%]	始動電流 [A]	効率クラス [IEコード]
					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]	エネルギー消費効率 [%]	力率 [%]						
4極	0.75	80M	200	50	2.66	82.2	49.4	3.04	84.0	63.5	3.55	83.8	72.8	3.6	1420	303	390	24.6	IE3
			200	60	2.15	86.2	58.3	2.62	86.9	71.4	3.19	86.0	78.8	3.3	1710	274	315	21.4	
			220	60	2.31	84.7	50.3	2.67	86.5	63.8	3.12	86.6	72.8	3.2	1730	330	386	23.9	
			230	60	2.43	83.6	46.3	2.74	86.1	59.8	3.14	86.6	69.2	3.2	1735	358	424	25.2	
	1.5	90L	200	50	4.39	86.0	57.3	5.29	87.3	70.3	6.44	86.9	77.4	6.6	1450	242	281	49.3	IE3
			200	60	3.57	89.7	67.5	4.64	89.8	78.0	5.92	88.6	82.5	6.0	1745	214	217	38.3	
			220	60	3.73	88.5	59.6	4.61	89.5	71.6	5.65	89.1	78.1	5.8	1755	257	263	43.5	
			230	60	3.92	87.4	55.0	4.69	88.9	67.6	5.64	89.1	75.0	5.8	1760	279	288	46.2	
	2.2	100L	200	50	6.46	86.8	56.6	7.79	88.3	69.3	9.42	88.2	76.5	9.6	1450	247	323	76.0	IE3
			200	60	5.18	90.4	67.8	6.75	90.8	77.7	8.57	89.9	82.4	8.8	1745	219	251	62.0	
			220	60	5.46	89.2	59.2	6.72	90.3	71.4	8.22	90.2	77.9	8.4	1755	262	306	70.6	
			230	60	5.76	87.9	54.6	6.87	89.6	67.3	8.21	89.9	74.8	8.4	1755	285	334	75.0	
	3.7	112M	200	50	9.81	89.5	60.9	12.1	90.0	73.6	15.0	89.2	80.4	15.4	1450	288	366	130	IE3
			200	60	8.40	90.9	70.0	11.1	90.8	80.0	14.1	89.8	84.7	14.4	1745	255	278	110	
			220	60	8.60	90.5	62.4	10.8	91.2	74.5	13.3	90.7	80.9	13.6	1755	307	338	124	
			230	60	9.00	89.7	57.4	10.9	90.9	70.8	13.0	90.9	78.7	13.6	1760	338	371	131	
	5.5	132S	200	50	15.4	90.4	57.0	18.5	91.4	70.4	22.3	91.2	78.2	22.6	1465	312	295	189	IE3
			200	60	12.7	92.3	68.2	16.3	92.6	79.0	20.5	92.1	84.2	20.8	1760	276	227	155	
			220	60	13.2	91.4	59.8	16.2	92.5	72.5	19.6	92.4	79.6	20	1765	330	276	173	
			230	60	13.8	90.8	55.0	16.4	92.2	68.5	19.5	92.4	76.5	19.8	1770	359	302	183	
	7.5	132M	200	50	19.1	91.3	62.2	23.7	91.7	74.8	29.1	91.2	81.6	29.6	1460	294	260	233	IE3
			200	60	16.0	92.9	72.7	21.3	92.8	82.2	27.4	91.8	86.3	28	1755	260	200	192	
			220	60	16.4	92.5	64.9	20.7	92.9	76.7	25.8	92.6	82.7	26.2	1760	312	243	214	
			230	60	17.0	92.1	60.2	20.8	92.9	73.0	25.4	92.8	80.1	26	1765	339	266	225	
	11	160M	200	50	26.3	91.9	65.6	33.4	92.7	77.0	41.6	92.5	82.6	42	1465	303	287	379	IE3
			200	60	22.7	92.6	75.7	30.6	93.1	83.7	39.3	92.7	87.1	40	1760	263	220	319	
			220	60	22.9	92.2	68.5	29.5	93.0	79.0	36.9	93.2	84.1	38	1770	316	267	360	
			230	60	23.4	91.8	64.4	29.4	93.0	75.8	36.2	93.3	81.7	37	1770	344	292	380	
	15	160L	200	50	37.0	91.9	63.7	46.3	92.8	75.6	57.1	92.7	81.8	58	1465	316	295	540	IE3
			200	60	30.9	93.3	75.1	41.5	93.6	83.5	53.3	93.2	87.1	54	1760	275	237	459	
			220	60	31.4	92.7	67.5	40.3	93.6	78.4	50.2	93.6	83.7	52	1770	329	288	517	
			230	60	32.6	92.2	62.5	40.5	93.4	74.7	49.6	93.5	81.1	51	1770	358	315	547	
	18.5	180M	200	50	42.5	93.3	67.3	54.5	94.0	78.1	68.2	93.9	83.4	70	1475	310	219	625	IE3
			200	60	36.6	93.6	78.1	50.0	94.1	85.3	64.6	93.8	88.2	66	1770	270	176	527	
			220	60	36.7	93.3	70.9	47.9	94.2	80.7	60.4	94.3	85.2	62	1775	323	213	591	
			230	60	37.5	92.9	66.5	47.8	94.0	77.5	59.3	94.3	83.0	61	1780	351	233	623	
	22	180M	200	50	51.1	92.8	67.0	65.2	93.7	78.0	81.4	93.7	83.3	83	1475	312	222	744	IE3
			200	60	42.9	94.0	78.7	58.8	94.4	85.8	76.3	94.1	88.5	78	1775	273	182	628	
			220	60	43.3	93.5	71.4	56.6	94.3	81.2	71.7	94.2	85.5	74	1775	327	221	704	
			230	60	44.6	92.9	66.6	56.7	94.0	77.7	70.5	94.3	83.1	72	1780	355	242	743	
	30	180LD	200	50	67.6	94.1	68.0	87.6	94.6	78.4	110	94.5	83.3	112	1485	298	216	1050	IE3
			200	60	57.6	94.3	79.9	80.0	94.7	85.7	104	94.4	88.4	105	1780	258	165	870	
			220	60	57.6	94.1	72.6	76.4	94.8	81.5	97.0	94.8	85.6	98	1785	310	201	982	
			230	60	59.2	93.8	67.9	76.2	94.7	78.4	95.4	94.8	83.3	97	1785	336	219	1040	
	37	200LD	200	50	84.6	94.6	66.8	109	95.2	77.3	136	95.1	82.4	138	1480	275	176	1090	IE3
			200	60	74.8	94.1	76.0	101	94.8	83.4	131	94.7	86.1	134	1780	238	138	904	
			220	60	74.2	93.8	69.7	96.8	94.9	79.3	122	95.2	83.7	124	1785	286	168	1010	
			230	60	75.2	93.7	65.8	96.0	94.9	76.6	119	95.2	81.9	122	1785	311	184	1070	
45	200LD	200	50	105	94.7	65.1	134	95.3	76.2	167	95.3	81.7	170	1480	291	184	1420	IE3	
		200	60	91.0	94.4	75.8	123	95.0	83.4	159	95.0	86.3	162	1780	253	148	1180		
		220	60	91.0	94.3	68.9	118	95.2	78.9	148	95.4	83.5	150	1785	304	180	1320		
		230	60	93.2	94.0	64.5	118	95.2	75.6	146	95.5	81.3	149	1785	330	196	1390		
55	225S	200	50	128	95.1	65.0	163	95.7	76.3	202	95.7	81.9	206	1485	310	186	1860	IE3	
		200	60	111	94.9	75.5	150	95.5	83.4	192	95.5	86.7	196	1780	269	156	1560		
		220	60	111	94.8	68.5	144	95.6	78.8	180	95.8	83.7	184	1785	323	188	1750		
		230	60	114	94.6	64.2	143	95.6	75.7	177	95.9	81.5	181	1785	351	206	1840		

●特性算定法は動力計法(実測法)によります。  
●特性値は代表値を示し、保証値ではありません。

# 1. プレミアム効率モータ

極数 [P]	出力 [kW]	わく番号	電圧 [V]	周波数 [Hz]	負荷特性									定格電流 [A]	定格回転速度 [min <sup>-1</sup> ]	最大トルク [%]	始動トルク [%]	始動電流 [A]	効率クラス [IEコード]
					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]	エネルギー消費効率 [%]	力率 [%]						
6種	0.75	90L	200	50	2.78	82.2	47.3	3.20	84.1	60.4	3.74	83.8	69.0	3.8	960	239	203	21.0	IE3
			200	60	2.33	84.8	54.8	2.83	85.7	67.1	3.45	84.8	74.0	3.5	1150	211	152	17.3	
			220	60	2.47	83.4	47.8	2.86	85.3	60.6	3.35	85.3	68.9	3.4	1160	254	186	19.5	
			230	60	2.57	82.5	44.4	2.91	85.0	57.1	3.35	85.3	66.0	3.4	1165	277	204	20.7	
	1.5	100L	200	50	5.50	85.0	46.3	6.32	86.7	59.3	7.38	86.4	68.0	7.6	960	228	243	46.0	IE3
			200	60	4.42	88.2	55.6	5.42	88.7	67.6	6.64	87.8	74.3	6.8	1150	202	176	37.5	IE2
			220	60	4.74	87.1	47.7	5.51	88.6	60.5	6.48	88.5	68.7	6.6	1160	243	216	42.7	IE3
			230	60	4.99	86.1	43.8	5.67	88.1	56.5	6.52	88.5	65.3	6.6	1165	264	237	45.4	IE3
	2.2	112M	200	50	7.50	87.1	48.6	8.73	88.5	61.6	10.3	88.3	70.1	10.4	970	240	243	63.3	IE3
			200	60	6.08	89.6	58.4	7.53	90.3	70.1	9.27	89.7	76.4	9.4	1165	212	192	53.3	
			220	60	6.48	88.5	50.4	7.63	90.0	63.0	9.03	90.0	71.0	9.2	1170	254	234	60.1	
			230	60	6.79	87.7	46.4	7.82	89.6	59.2	9.06	90.0	67.7	9.2	1175	276	256	63.6	
	3.7	132S	200	50	10.5	88.6	57.4	12.9	89.1	69.6	15.9	88.3	76.2	16.2	960	202	207	95.8	IE3
			200	60	8.73	91.2	67.0	11.5	91.0	76.5	14.8	89.7	80.6	15	1155	178	154	77.5	
			220	60	9.02	90.6	59.4	11.3	91.2	70.9	13.9	90.6	76.9	14.2	1160	213	188	88.2	
			230	60	9.40	89.8	55.1	11.4	90.9	67.4	13.8	90.7	74.4	14	1165	231	205	93.7	
	5.5	132M	200	50	16.5	88.3	54.6	19.8	89.4	67.4	23.8	89.0	75.0	24.2	965	235	247	161	IE3
			200	60	13.1	91.4	66.5	17.0	91.6	76.5	21.6	90.6	81.2	22	1160	208	192	132	IE2
			220	60	13.7	90.5	58.1	16.9	91.4	70.1	20.6	91.2	76.7	21	1170	249	234	149	IE3
			230	60	14.5	89.6	53.3	17.3	91.0	66.0	20.6	91.0	73.6	21	1170	270	256	158	IE3
	7.5	160M	200	50	20.7	90.8	57.7	25.3	91.5	70.2	30.8	91.1	77.1	32	975	272	266	229	IE3
			200	60	17.8	92.1	65.9	23.0	92.4	76.3	29.0	91.7	81.3	30	1170	237	211	196	
			220	60	18.3	91.7	58.8	22.5	92.5	70.9	27.5	92.4	77.5	28	1175	285	256	220	
			230	60	18.7	91.1	55.1	22.6	92.3	67.7	27.1	92.4	75.2	28	1175	310	281	232	
	11	160L	200	50	30.5	91.1	57.1	37.2	91.8	69.7	45.2	91.6	76.7	46	975	287	264	349	IE3
			200	60	25.7	93.1	66.3	33.3	93.2	76.8	42.0	92.5	81.8	43	1170	251	213	303	
			220	60	26.7	92.1	58.9	32.8	92.9	71.0	40.0	92.8	77.7	41	1175	301	259	341	
			230	60	27.5	91.5	54.9	33.1	92.6	67.6	39.7	92.8	75.1	40	1175	327	283	361	
	15	180M	200	50	41.1	91.5	57.6	50.0	92.5	70.2	60.5	92.5	77.4	62	985	296	225	524	IE3
			200	60	35.1	92.8	66.6	45.2	93.3	77.0	56.7	93.0	82.2	58	1180	259	179	443	
			220	60	36.0	92.1	59.4	44.3	93.2	71.5	53.9	93.3	78.3	55	1185	311	217	499	
			230	60	37.0	91.8	55.5	44.5	93.1	68.1	53.3	93.3	75.6	54	1185	338	238	527	
	18.5	180LD	200	50	47.7	92.2	60.8	59.1	92.9	73.0	72.6	92.7	79.4	74	985	276	199	542	IE3
			200	60	39.5	93.2	72.6	52.7	93.5	81.3	67.5	93.2	85.0	69	1180	244	162	458	
			220	60	40.5	92.7	64.8	51.3	93.6	75.9	63.8	93.5	81.4	65	1185	293	197	512	
			230	60	42.1	92.1	60.0	51.8	93.3	72.2	63.1	93.5	78.7	64	1185	318	215	540	
	22	180LD	200	50	55.3	92.8	61.9	69.0	93.5	73.9	85.1	93.2	80.1	86	985	283	196	660	IE3
			200	60	46.3	93.7	73.3	62.0	94.0	81.9	79.4	93.7	85.4	81	1180	248	158	558	
			220	60	47.2	93.2	65.7	60.2	94.0	76.6	75.0	93.9	82.0	76	1185	297	192	624	
			230	60	48.9	92.8	61.0	60.5	93.8	73.0	73.9	94.1	79.4	75	1185	322	210	658	
	30	200LD	200	50	73.4	92.8	63.6	92.2	93.8	75.0	114	93.9	80.9	116	985	275	181	926	IE3
			200	60	60.0	94.6	76.5	81.6	94.9	83.8	105	94.8	86.7	107	1185	242	144	770	
			220	60	61.2	93.8	68.6	79.2	94.6	78.7	99.6	94.8	83.5	101	1190	290	174	864	
			230	60	64.0	93.1	63.3	80.0	94.3	74.9	98.6	94.7	80.7	100	1190	315	191	912	
	37	200LD	200	50	91.2	92.7	63.2	115	93.6	74.7	141	93.7	80.6	143	985	269	176	1130	IE3
			200	60	73.2	94.7	77.1	100	95.0	84.2	130	94.7	86.8	132	1185	238	139	936	
			220	60	75.0	94.1	68.8	97.4	94.9	78.8	123	94.9	83.5	125	1190	285	168	1050	
			230	60	78.8	93.3	63.2	98.8	94.4	74.7	122	94.6	80.6	124	1185	309	184	1110	
45	225S	200	50	106	93.7	65.2	135	94.4	76.3	168	94.3	81.9	170	990	285	184	1430	IE3	
		200	60	88.0	94.9	77.8	121	95.1	84.8	157	94.8	87.5	159	1185	250	139	1190		
		220	60	89.2	94.5	70.1	117	95.1	79.9	147	95.1	84.4	149	1190	300	168	1340		
		230	60	92.6	94.4	64.6	117	95.3	76.0	145	95.4	81.6	148	1190	325	184	1410		

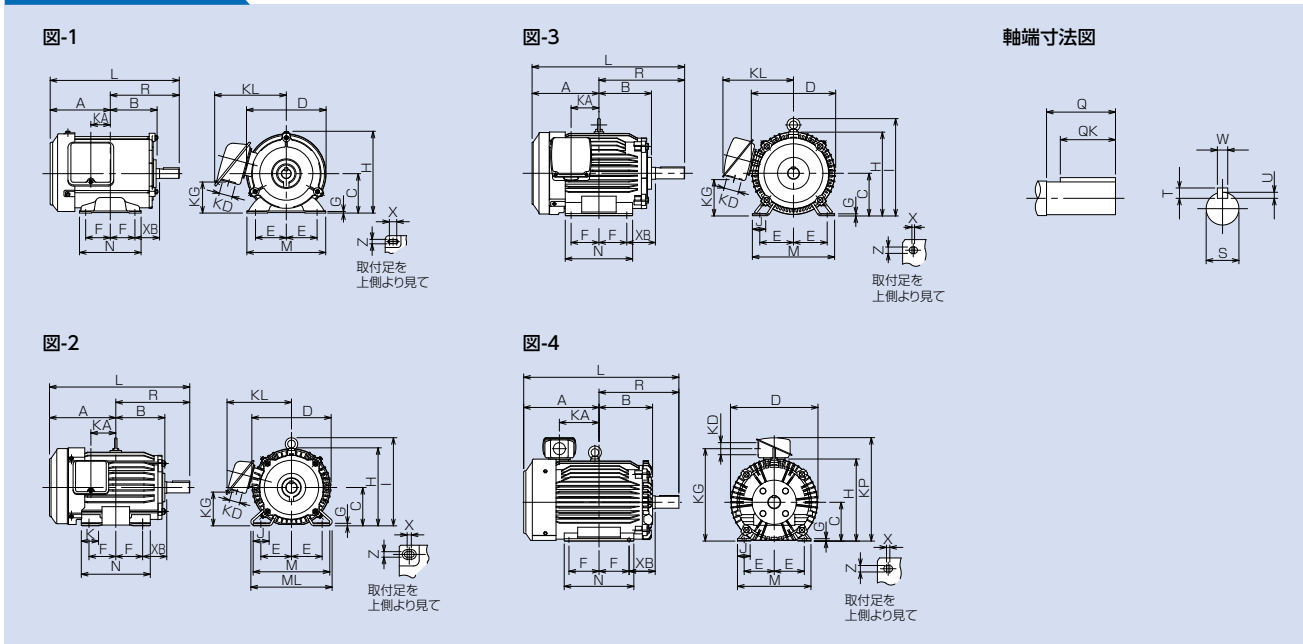
●特性算定法は動力計法(実測法)によります。  
●特性値は代表値を示し、保証値ではありません。

### 【プレミアム効率モータをご使用いただくにあたっての注意事項】

- SF-JR形と比べて、始動電流が大きくなる傾向にあります。配電側の設計についてはご注意ください。
- SF-JR形と比べて、回転速度が速くなる傾向にあります。特にファン・ポンプ等でご使用のときは、モータの出力が増加する場合があります。

# 外形寸法図

## SF-PR 脚取付形



### 寸法表

わく番号	耐熱クラス	出力(kW)			図番号	寸法(mm)														
		2極	4極	6極		モータ														
						A	B	C※	D	E	F	G	H	I	J	K	KA	KD	KG	KL(KP)
80M	120 (E)	0.75	0.75	—	1	122	93	80	162	62.5	50	3.2	166	—	—	—	39.5	27	63	145
90L		1.5,2.2	1.5	0.75		143	111.5	90	184	70	62.5	4	191	—	—	—	53	27	76	158
100L		—	2.2	1.5	2	173	128	100	207	80	70	6.5	203.5	230	40	45	65	27	88	169
112M		3.7	3.7	—		181	135	112	228	95	70	6.5	226	253	40	45	69	27	103	180
132S	130 (B)	5.5,7.5	5.5	3.7	3	211.5	152	132	266	108	70	6.5	265	288	40	45	75	27	120	197
132M		—	7.5	5.5		230.5	171	132	266	108	89	6.5	265	288	40	45	94	27	120	197
160M		11,15	11	7.5	4	252	198	160	318	127	105	8	316	367	50	—	105	56	142	266
160L		18.5	15	11		274	220	160	318	127	127	8	316	367	50	—	127	56	142	266
180M	155 (F)	22	18.5,22	15	3	292.5	225.5	180	363	139.5	120.5	8	359	410	50	—	127	56	168	289
180LD		30	—	—		349.5	248.5	180	406	139.5	139.5	11	381	—	58	—	184	56	429	(480)
200LD		37,45	—	—	4	355	268	200	446	159	152.5	11	421	—	64	—	145	90	498	(568)
225S		—	37,45	30,37		425	268	225	446	178	143	11	446	—	70	—	205	90	523	(593)

わく番号	寸法(mm)													ベアリング番号		
	モータ							軸端						負荷側	反負荷側	
	L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W		
80M	262	160	—	125	15	50	9	40	32	140	19j6	6	3.5	6	6204ZZ	6204ZZ
90L	311.5	175	—	150	15	56	9	50	40	168.5	24j6	7	4	8	6205ZZ	6205ZZ
100L	366	200	212	180	4	63	12	60	45	193	28j6	7	4	8	6206ZZ	6205ZZ
112M	381 418	230	242	180	4	70	12	60	45	200	28j6	7	4	8	6207ZZ	6206ZZ
132S	450.5	256	268	180	4	89	12	80	63	239	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ
132M	488.5	256	268	218	4	89	12	80	63	258	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ
160M	575	310	—	254	4	108	14.5	110	90	323	42k6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ
160L	619	310	—	298	4	108	14.5	110	90	345	42k6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ
180M	644	335	—	285	4	121	14.5	110	90	351.5	48k6	9	5.5	14	6311ZZ	6310ZZ
180LD	720	341	—	323	4	121	14.5	110	90	370.5	55m6	10	6	16	6312ZZC3 6312ZZ	6311ZZ
200LD	750.5 780.5	390	—	361	4	133	18.5	110	90	395.5	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6312ZZC3
225S	827	428	—	342	4	149	18.5	140	110	425.5	60m6	11	7	18	6315ZZ	6312ZZ
	110							90	402	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6312ZZC3	
	857							140	110	432	65m6	11	7	18	6315ZZ	6312ZZ

わく番号	概略裸質量(kg)			電安法対象機種		
	2極	4極	6極	2極	4極	6極
80M	12	13	—	○	○	—
90L	19,21	20	19	○	○	○
100L	—	29	30	—	○	○
112M	36	39	—	—	—	○
	—	—	44	—	—	—
132S	50,56	56	54	—	—	—
132M	—	65	67	—	—	—
160M	85,95	100	110	—	—	—
160L	115	120	125	—	—	—
180M	150	150,155	160	—	—	—
180LD	225	—	—	—	—	—
	—	245	210,225	—	—	—
200LD	275,285	—	—	—	—	—
	—	290,315	280,300	—	—	—
225S	335	—	—	—	—	—
	—	370	365	—	—	—

※ 軸中心高の上下寸法差は $\pm 0.5$ です。

● 外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外觀の異なるものもあります。

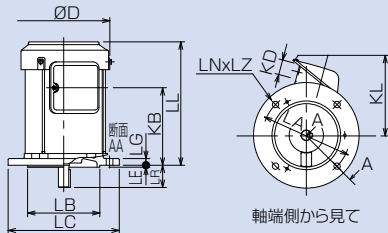
● 外形寸法は、改良その他で一部変更される場合がありますので、正確な外形寸法が必要な場合は必ずご照会ください。

● わく番号180LDの端子箱位置はモータ上部となります。SF-JR形、SF-HR形の横とは異なりますのでご注意ください。

外形寸法図

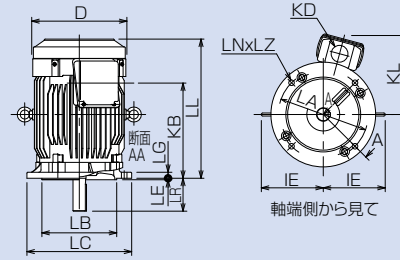
SF-PRV 立形

図-1



軸端側から見て

図-3



軸端側から見て

軸端寸法図

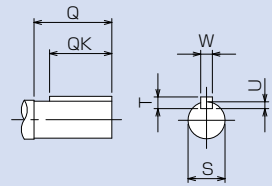
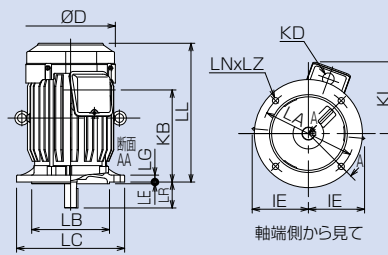
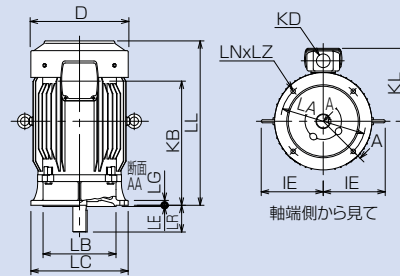


図-2



軸端側から見て

図-4



軸端側から見て

● 寸法表

フランジ番号	わく番号	耐熱クラス	出力(kW)			寸法(mm)												
			2極	4極	6極	モータ												
						D	IE	KB	KD	KL	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ
FF165	80M	120 (E)	0.75	0.75	—	166	—	139.5	27	145	165	130j6	200	3.5	12	222	4	12
FF165	90L		1.5,2.2	1.5	0.75	202	—	198.5	27	158	165	130j6	200	3.5	12	288.5	4	12
FF215	100L		—	2.2	1.5	207	130	213	27	166	215	180j6	250	4	16	321	4	14.5
FF215	112M		3.7	3.7	—	228	141	239	27	177	215	180j6	250	4	16	351	4	14.5
FF265	132S	130 (B)	5.5,7.5	5.5	3.7	266	156	256	27	194	265	230j6	300	4	20	392.5	4	14.5
FF265	132M		—	7.5	5.5	266	156	294	27	194	265	230j6	300	4	20	430.5	4	14.5
FF300	160M		11,15	11	7.5	318	207	318	56	264	300	250j6	350	5	20	465	4	18.5
FF300	160L		18.5	15	11	318	207	362	56	264	300	250j6	350	5	20	509	4	18.5
FF350	180M	22	18.5,22	15	363	230	378.5	56	285	350	300j6	400	5	20	544	4	18.5	
FF350	180LD	155 (F)	30	—	—	406	255	510.5	56	300	350	300j6	400	5	20	676	4	18.5
			—	30	18.5,22													
FF400	200LD		37.45	—	—	446	275	485	90	368	400	350j6	450	5	22	695	8	18.5
			—	37.45	30,37													
FF500	225S	55	—	—	446	—	560	90	368	500	450j6	550	5	22	780	8	18.5	
		—	55	45														

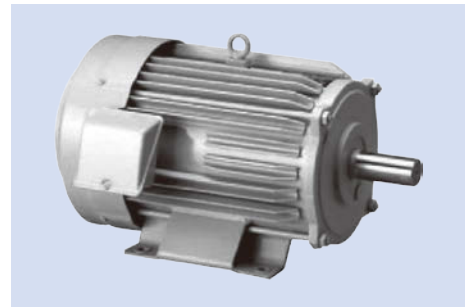
フランジ番号	わく番号	寸法(mm)							ベアリング番号		概略採質量(kg)		
		LR	Q	QK	S	T	U	W	負荷側	反負荷側	2極	4極	6極
FF165	80M	40	40	32	19j6	6	3.5	6	6204ZZ	6204ZZ	15	16	—
FF165	90L	50	50	40	24j6	7	4	8	6205ZZ	6205ZZ	22,24	23	22
FF215	100L	60	60	45	28j6	7	4	8	6206ZZ	6205ZZ	—	33	34
FF215	112M	60	60	45	28j6	7	4	8	6207ZZ	6206ZZ	41	44	—
FF265	132S	80	80	63	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	57.63	63	61
FF265	132M	80	80	63	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	—	72	74
FF300	160M	110	110	90	42k6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ	95,105	110	120
FF300	160L	110	110	90	42k6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ	125	130	135
FF350	180M	110	110	90	48k6	9	5.5	14	6311ZZ	6310ZZ	170	170,175	180
FF350	180LD	110	110	90	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6311ZZ	245	—	—
									6312ZZ		—	265	230,245
FF400	200LD	110	110	90	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6312ZZC3	300,310	—	—
		140	140	110	60m6	11	7	18	6315ZZ	6312ZZ	—	320,345	310,330
FF500	225S	110	110	90	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6312ZZC3	380	—	—
		140	140	110	65m6	11	7	18	6315ZZ	6312ZZ	—	415	410

●外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外観の異なるものもあります。  
●外形寸法は、改良その他で一部変更される場合がありますので、正確な外形寸法が必要な場合は必ずご照会ください。



## 1-(2) 韓国高効率規制対応モータ

スーパーラインプレミアムシリーズは韓国高効率規制(韓国エネルギー消費効率等級表示制度)の効率基準(IEC60034-30効率クラス:IE3)を満足し、同制度の認証を取得した専用品をラインアップしております。



### 製作範囲

- **形名:SF-PR□-KR(□=V、F、O、P、B)**<sup>※</sup>  
※製作可能な形名組合せについては別途お問い合わせください。
- **わく番号:80 ~ 225**
- **極数:4極**
- **電圧/周波数:220V/60Hz**<sup>※</sup>  
※37kW ~ 55kW については220-440V/60Hz に対応しております。

### 韓国における高効率規制

韓国では、韓国エネルギー消費効率等級表示制度により現在は効率基準値 IE2 にて規制されています。効率基準値 IE3 の規制につきましては、下記のとおり段階的に施行されます。

- ・2015年1月～：37kW以上
- ・2016年1月～：15kW以上37kW未満
- ・2017年1月～：0.75kW以上15kW未満

これに伴い、韓国へ輸出されるモータにつきましては、同制度の効率基準値を満たしたモータで認証を取得し、認証ラベルの表示が必要となります。

IE3 効率基準値 / 韓国対応品認証効率値一覧

出力(kW)	IE3効率基準値(%) <sup>*1</sup>	韓国高効率規制認証効率値(%) <sup>*2</sup>
	4極	4極
0.75	85.5	86.4
1.5	86.5	88.3
2.2	89.5	90.1
3.7	89.5	90.8
5.5	91.7	92.1
7.5	91.7	92.0
11	92.4	92.8
15	93.0	93.0
18.5	93.6	94.1
22	93.6	94.2
30	94.1	94.8
37	94.5	94.6
45	95.0	95.1
55	95.4	95.4

\* 1 IEC60034-30 効率基準値 (60Hz)

\* 2 認証効率値は、韓国認証機関による測定値になります。

●本表は当社製作範囲を示しており、韓国高効率規制の範囲を示すものではありません。

### 標準SF-PR形との比較

- **形名・名板**  
形名はSF-PR-KRになります。本体名板に追加される記載事項はなく、認証ラベルを貼付します。
- **テストレポート**  
備考欄に韓国高効率規制認証効率値を記載します。
- **寸法・質量**  
SF-PR形と同一です。外形寸法図はP14をご参照ください。
- **電気用品安全法**  
韓国専用品のため、国内法規制である電気用品安全法には適合しておらず、国内での使用はできませんのでご注意ください。  
本体名板にPSEマークは表記しておりません。  
※電気用品安全法の対象範囲は3kW以下となります。

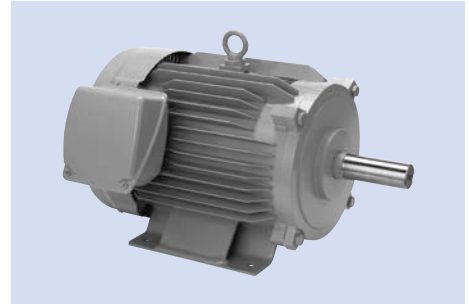


- ① 認証効率値 [%]
- ② CO2排出量 [g/hr]
- ③ 機種
- ④ エネルギーコスト [ウォン/年]

韓国エネルギー消費効率等級表示制度  
認証ラベル例

## 1-(3) 欧州高効率規制対応モータ

スーパーラインプレミアムシリーズは、欧州高効率規制「COMMISSION REGULATION (EC) No.640/2009」の効率基準値 IE3(IEC60034-30 効率クラス)を満足した専用品(自己認証品)をラインアップしております。



### 製作範囲

- **形名:SF-PR□-EU (□=V、F、O、P)**  
EN規格準拠(CEマーキング対応)  
※製作可能な形名組み合わせについては別途お問合せください。
- **わく番号:80 ~ 225**
- **極数:2、4、6極**  
電圧/周波数:380/400/415V 50/50/50Hz\*  
※ただし、一部機種を除きます。  
※リード本数: 3.7kW以下…3本  
5.5kW以上…6本  
(3本が必要な場合はお問合せください)
- プレーキ付モータは欧州高効率規制対象外です。

IE3 効率基準 / 欧州対応品効率値一覧

出力 (kW)	IE3効率基準値 (%)*1			欧州対応品効率値(%)*2								
				380V 50Hz			400V 50Hz			415V 50Hz		
	2極	4極	6極	2極	4極	6極	2極	4極	6極	2極	4極	6極
0.75	80.7	82.5	78.9	82.0	83.5	83.5	82.8	83.8	83.8	83.0	83.5	83.6
1.5	84.2	85.3	82.5	88.8	86.7	86.1	89.4	86.9	86.4	89.6	86.6	86.4
2.2	85.9	86.7	84.3	88.8	88.1	88.2	89.5	88.2	88.3	89.8	87.5	88.3
3.7	87.8	88.4	86.5	89.0	88.6	87.8	89.9	89.2	88.3	90.3	89.4	88.2
5.5	89.2	89.6	88.0	90.9	91.2	89.1	91.2	91.2	89.0	91.2	90.9	88.7
7.5	90.1	90.4	89.1	91.4	90.9	90.8	91.5	91.2	91.1	91.1	91.2	91.1
11	91.2	91.4	90.3	91.4	92.3	91.5	91.5	92.5	91.6	91.3	92.3	91.6
15	91.9	92.1	91.2	92.8	92.6	92.4	92.6	92.7	92.5	92.1	92.4	92.4
18.5	92.4	92.6	91.7	92.9	93.8	92.7	93.1	93.9	92.7	93.2	93.8	92.6
22	92.7	93.0	92.2	93.6	93.7	93.2	93.8	93.7	93.2	93.9	93.3	93.2
30	93.3	93.6	92.9	93.7	94.4	94.0	94.0	94.5	93.9	94.1	94.4	93.4
37	93.7	93.9	93.3	94.1	94.9	93.9	94.3	95.1	93.7	94.3	95.2	—
45	94.0	94.2	93.7	94.4	95.1	94.5	94.5	95.3	94.3	94.6	95.3	94.0
55	94.3	94.6	—	94.7	95.5	—	95.0	95.7	—	95.1	95.5	—

\*1 IEC60034-30 効率基準値 (50Hz)

\*2 効率値、特性算定法は実測法によります。

●本表は当社製作範囲を示しており、欧州高効率規制の範囲を示すものではありません。

### 欧州における高効率規制

COMMISSION REGULATION (EC) No.640/2009 が 2011 年 6 月 16 日施行され、欧州域内で製造・販売されるモータ及び装置などに組み込まれたモータを対象に、効率クラス IE2 の基準値が規定されました。また、効率基準値 IE3 の規制につきましては、下記のとおり段階的に施行されます。

- ・2015 年 1 月 1 日～：7.5kW 以上 375kW 以下
  - ・2017 年 1 月 1 日～：0.75kW 以上 7.5kW 未満
- これに伴い、欧州へ輸出されるモータにつきましては、同法の効率基準値を満たしたモータで、効率値及び効率クラス IE2 もしくは IE3 の表示をする必要があります。

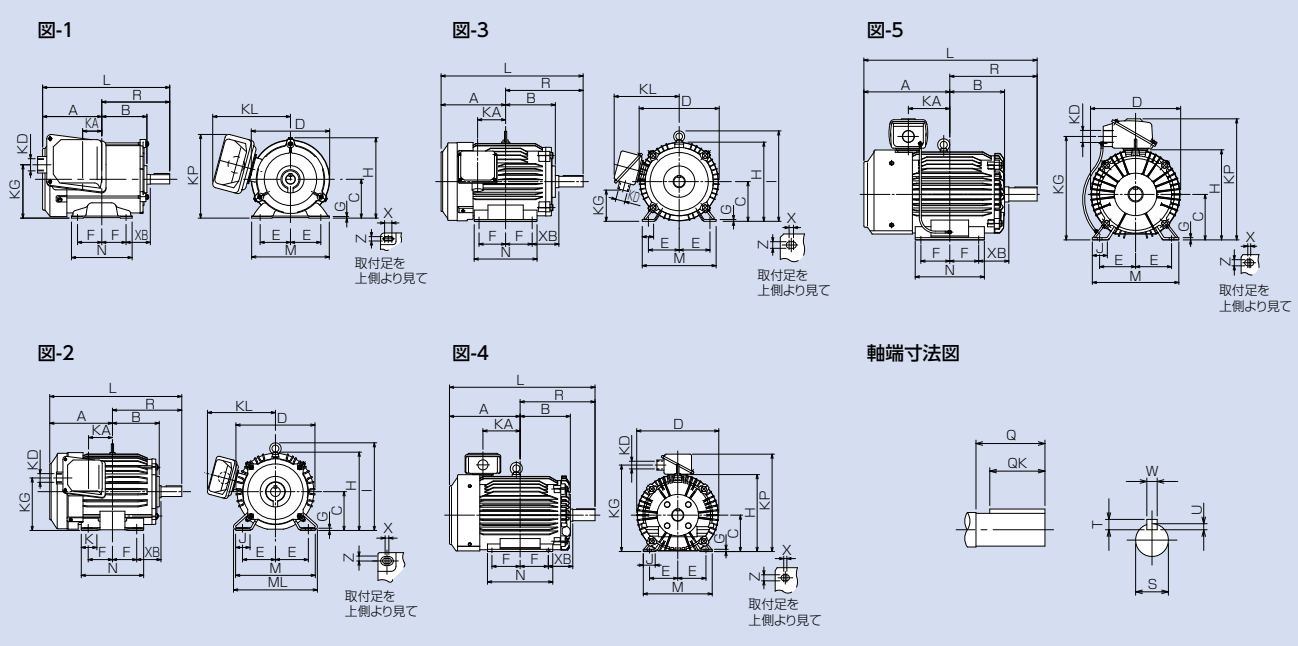
- 同法は認証制度がなく、2011 年 6 月 16 日以降に非対応品を輸出する際の罰則有無、通関可否については、情報が入手できておりません。(2011 年 6 月現在)
- 認証制度がないため、自己認証品での対応となります。
- 当該の高効率規制とは別に、EN 規格 (CE マーキング) の対応が必要となります。

### 標準SF-PR形との比較

- **形名・名板**  
形名はSF-PR-EUとなり、本体名板に効率クラスIE3 および製品の効率値を記載いたします。
- **テストレポート**  
備考欄に効率クラスIE3 と効率値が記載されます。(負荷特性欄は、SF-PR形と同じ実測法です。)
- **寸法・質量**  
SF-PR形と比較して、一部機種で寸法、質量が異なりますが取り付け寸法は同一です。
- **EN規格準拠(CEマーキング)対応**  
従来のEN規格準拠(CEマーキング)仕様と同様に、端子箱、端子台、アース端子、リード線が専用仕様となります。  
※本体名板にCE マーキングも記載いたします。

# 外形寸法図

## SF-PR-EU 欧州IE3



### ● 寸法表

わく番号	耐熱クラス	出力(kW)			図番号	寸法(mm)															
		2極	4極	6極		モーター															
					A	B	C※	D	E	F	G	H	I	J	K	KA	KD	KG	KL(KP)		
80M	130 (B)	0.75	0.75	—	1	122	93	80	162	62.5	50	3.2	166	—	—	—	39.5	PF 3/4	109	168	
90L		1.5,2.2	1.5	0.75		143	111.5	90	184	70	62.5	4	191	—	—	—	53	PF 3/4	123	173	
100L		—	2.2	1.5	2	173	128	100	207	80	70	6.5	203.5	230	40	45	65	PF 3/4	136	185	
112M		3.7	3.7	—		181	135	112	228	95	70	6.5	226	253	40	45	69	PF 3/4	151	196	
132S		—	—	2.2	218																
132S		5.5,7.5	5.5	3.7	3	211.5	152	132	266	108	70	6.5	265	288	40	45	75	PF 1	177	223	
132M		—	7.5	5.5		230.5	171	132	266	108	89	6.5	265	288	40	45	94	PF 1	177	223	
160M		11,15	11	7.5	4	252	198	160	318	127	105	8	316	367	50	—	105	PF 1 1/4	116	274	
160L		18.5	15	11		274	220	160	318	127	127	8	316	367	50	—	127	PF 1 1/4	116	274	
180M		22	18.5,22	15	5	292.5	225.5	180	363	139.5	120.5	8	359	410	50	—	127	PF 1 1/2	140	296	
180LD	30	—	—	349.5		248.5	180	406	139.5	139.5	11	381	—	58	—	184	PF 2	432	(487)		
200LD	37.45	—	—	6	355	268	200	446	159	152.5	11	421	—	64	—	145	PF 2	487	(567)		
200LD	—	37.45	30,37																	271	
225S	55	—	—	7	425	268	225	446	178	143	11	446	—	70	—	205	PF 2 1/2	512	(592)		
225S	—	55	45																	271	

わく番号	寸法(mm)																ベアリング番号		概略裸質量(kg)			
	モーター						軸端						負荷側	反負荷側	2極	4極	6極					
					L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W				
80M	262	160	—	125	15	50	9	40	32	140	19j6	6	3.5	6	6204ZZ	6204ZZ	12	13	—			
90L	311.5	175	—	150	15	56	9	50	40	168.5	24j6	7	4	8	6205ZZ	6205ZZ	19,21	20	19			
100L	366	200	212	180	4	63	12	60	45	193	28j6	7	4	8	6206ZZ	6205ZZ	—	29	30			
112M	381	230	242	180	4	70	12	60	45	200	28j6	7	4	8	6207ZZ	6206ZZ	—	36	39	—		
	418																				—	—
132S	450.5	256	268	180	4	89	12	80	63	239	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	50,56	56	54			
132M	488.5	256	268	218	4	89	12	80	63	258	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	—	65	67			
160M	575	310	—	254	4	108	14.5	110	90	323	42k6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ	85,95	100	110			
160L	619	310	—	298	4	108	14.5	110	90	345	42k6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ	115	120	125			
180M	644	335	—	285	4	121	14.5	110	90	351.5	48k6	9	5.5	14	6311ZZ	6310ZZ	150	150,155	160			
180LD	720	341	—	323	4	121	14.5	110	90	370.5	55m6	10	6	16	6312ZC3	6311ZZ	—	225	—	—		
															6312ZZ						—	245
200LD	750.5	390	—	361	4	133	18.5	110	90	395.5	55m6	10	6	16	6312ZC3	6312ZC3	285,295	—	—			
	780.5							140	110	425.5	60m6	11	7	18	6315ZZ	6312ZZ	—	300,325	290,310			
225S	827	428	—	342	4	149	18.5	110	90	402	55m6	10	6	16	6312ZC3	6312ZC3	345	—	—			
	857							140	110	432	65m6	11	7	18	6315ZZ	6312ZZ	—	380	375			

※ 軸中心高の上下寸法差は $\pm 0.05$ です。  
 ● 外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外觀の異なるものもあります。  
 ● 外形寸法は、改良その他で一部変更される場合がありますので、正確な外形寸法が必要な場合は必ずご照会ください。

## 1-(4) 屋外形モータ

### 特長

#### 防水性能(保護方式 IP44)

JIS C 4034-5に規定されている散水試験に適合していますので、屋外設置に安心してご使用いただけます。

### 構造

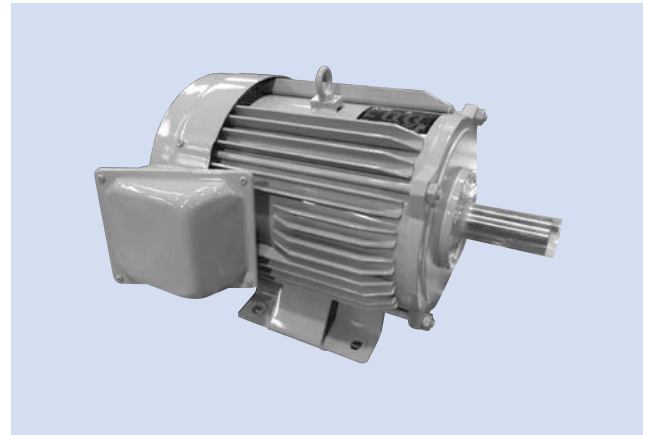
モータの主要部分は、SF-PR形と同じですが、風雨や雪などの厳しい屋外条件下でも安定した運転ができるように、次の項目に特別な考慮をはらっています。

#### 1. 軸貫通部

負荷側・反負荷側とも軸と共に回転するフリンジヤを設け、外部からの水滴がモータ内部に浸水しないようにしています。さらに、防水効果をより高めるため負荷側には端カバーを取付けています。  
 ※立形・フランジ形モータは、反負荷側のみフリンジヤまたはVリングを設けています。負荷側は相手機械に組込まれるため、軸貫通部は防水構造となっておりますのでご注意ください。

#### 2. 端子箱

わく番号 80～180の端子箱は鋼板製、わく番号 200以上は鋳鉄製です。座とふたの間にはパッキンを設け、防水構造にしています。端子部はわく番号 80～132には端子台接続方式を、わく番号 160以上にはリード線式圧着端子接続方式を採用しています。また、外部ケーブル引込口は管用平行ねじですから、電線管や電線貫通金物を取付けることができます。



#### 3. はめ合部

フレームとブラケットのはめ合部には液体パッキンを塗布して防水効果を高めています。

モータ分解点検、再組立時には、液体パッキンの再塗布をお願いいたします。

#### 4. 据付け方向

外形寸法図に示した据付け方向で防水効果を発揮しますので、標準以外の据付けをする場合はご照会ください。

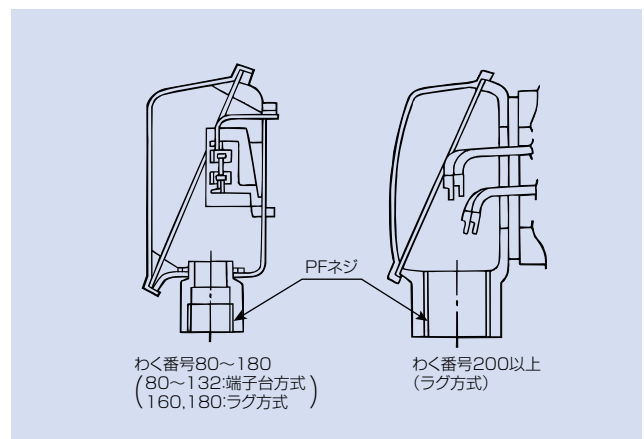
#### 5. 塗装

塗装は耐候性、耐塩水性、耐薬品性にすぐれた塗料を使用しています。

#### ■ 屋外形モータの軸貫通部構造の例(脚取付形)

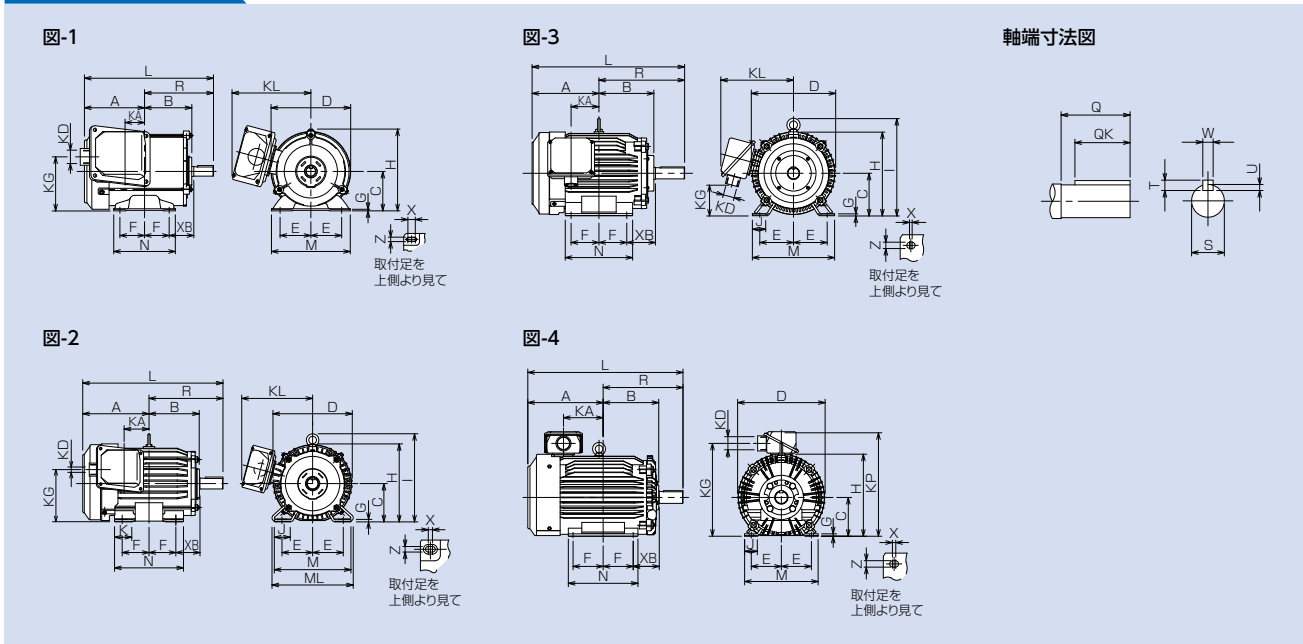
わく番号	反負荷側	負荷側
80～225		

#### ■ 端子箱詳細図



# 外形寸法図

## SF-PRO 屋外形



### ● 寸法表

わく番号	耐熱クラス	出力(kW)			図番号	寸法(mm)															
		2極	4極	6極		モータ															
80M	120 (E)	0.75	0.75	—	1	A	B	C※	D	E	F	G	H	I	J	K	KA	KD	KG	KL(KP)	
90L		1.5,2.2	1.5	0.75		122	96	80	162	62.5	50	3.2	166	—	—	—	39.5	PF 3/4	109	168	
100L		—	2.2	1.5		173	131	100	207	80	70	6.5	203.5	230	40	45	65	PF 3/4	123	173	
112M	130 (B)	3.7	3.7	—	2	181	138	112	228	95	70	6.5	226	253	40	45	69	PF 3/4	151	196	
132S		5.5,7.5	5.5	3.7		211.5	155	132	266	108	70	6.5	265	288	40	45	75	PF 1	177	223	
132M		—	7.5	5.5		230.5	174	132	266	108	89	6.5	265	288	40	45	94	PF 1	177	223	
160M	155 (F)	11.15	11	7.5	3	252	207	160	318	127	105	8	316	367	50	—	105	PF 1 1/4	116	274	
160L		18.5	15	11		274	229	160	318	127	127	8	316	367	50	—	127	PF 1 1/4	116	274	
180M		22	18.5,22	15		292.5	235.5	180	363	139.5	120.5	8	359	410	50	—	127	PF 1 1/2	140	296	
180LD	4	—	30	—	349.5	258	180	406	139.5	139.5	11	381	—	58	—	184	PF 2	432	(487)		
200LD		37.45	—	—	355	279.5	200	446	159	152.5	11	421	—	64	—	145	PF 2	487	(567)		
225S		—	37.45	30,37	425	279.5	225	446	178	143	11	446	—	70	—	205	PF 2 1/2	512	(592)		

わく番号	寸法(mm)													ベアリング番号		
	モータ							軸端						負荷側	反負荷側	
80M	L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W	6204ZZ	6204ZZ
90L	262	160	—	125	15	50	9	40	32	140	19j6	6	3.5	6	6205ZZ	6205ZZ
100L	366	200	212	180	4	63	12	60	45	193	28j6	7	4	8	6206ZZ	6205ZZ
112M	381	230	242	180	4	70	12	60	45	200	28j6	7	4	8	6207ZZ	6206ZZ
132S	450.5	256	268	180	4	89	12	80	63	239	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ
132M	488.5	256	268	218	4	89	12	80	63	258	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ
160M	575	310	—	254	4	108	14.5	110	90	323	42k6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ
160L	619	310	—	298	4	108	14.5	110	90	345	42k6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ
180M	644	335	—	285	4	121	14.5	110	90	351.5	48k6	9	5.5	14	6311ZZ	6310ZZ
180LD	720	341	—	323	4	121	14.5	110	90	370.5	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6311ZZ
200LD	750.5	390	—	361	4	133	18.5	110	90	395.5	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6312ZZC3
225S	827	428	—	342	4	149	18.5	110	90	425.5	60m6	11	7	18	6315ZZ	6312ZZ
	857	—	—	—	—	—	—	140	110	402	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6312ZZC3
	—	—	—	—	—	—	—	140	110	432	65m6	11	7	18	6315ZZ	6312ZZ

わく番号	概略標質量(kg)			電安法対象機種		
	2極	4極	6極	2極	4極	6極
80M	12	13	—	○	○	—
90L	19,21	20	19	○	○	○
100L	—	29	30	—	○	○
112M	36	39	—	—	—	○
132S	—	—	44	—	—	—
132M	50,56	56	54	—	—	—
160M	—	65	67	—	—	—
160L	85,95	100	110	—	—	—
180M	115	120	125	—	—	—
180LD	150	150,155	160	—	—	—
200LD	225	—	—	—	—	—
225S	—	245	210,225	—	—	—
	285,295	—	—	—	—	—
	—	300,325	290,310	—	—	—
	345	—	—	—	—	—
	—	380	375	—	—	—

※ 軸中心高の上下寸法差は 0.05mm です。  
 ● 外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外觀の異なるものもあります。  
 ● 外形寸法は、改良その他で一部変更される場合がありますので、正確な外形寸法が必要な場合は必ずご照会ください。  
 ● わく番号 180LD の端子箱位置はモータ上部となります。SF-JRO, SF-HRO の横とは異なりますのでご注意ください。

## 1-(5) 防塵・防水形モータ

### 特長

#### 防塵・防水性能(保護方式IP55)

JIS C 4034-5に規定されている塵埃試験、注水試験に適合していますので、多量の水がかかるような場所でも安心してご使用いただけます。

### 構造

モータの主要部分は、SF-PR形と同じですが、屋外形以上に過酷な条件下でも安定した運転ができるように、次の項目に特別な考慮をはらっています。

#### 1. 軸貫通部

負荷側・反負荷側とも軸と共に回転するフリンジャやVリングを設け、外部からの水滴がモータ内部に浸水しないようにしています。さらに、防塵・防水効果をより高めるために負荷側・反負荷側ともに端カバーを取付けています。

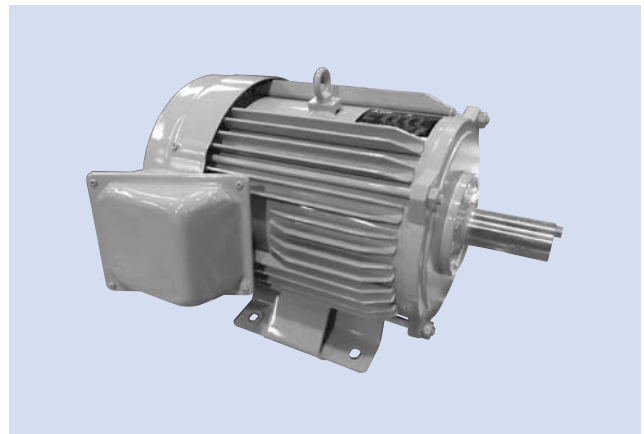
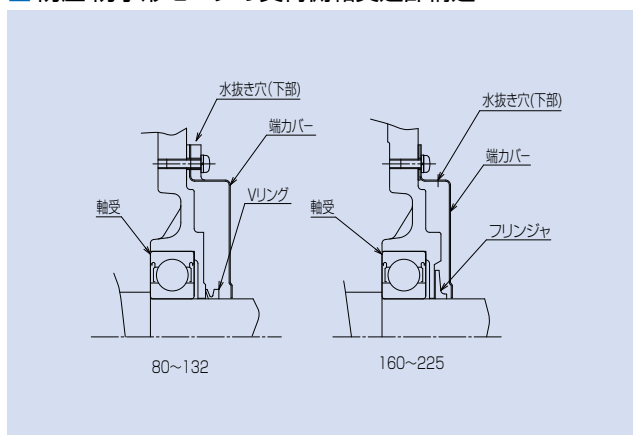
※立形モータの反負荷側はフリンジャまたはVリングを取付け、フランジ形モータの反負荷側はフリンジャまたはVリングさらに端カバーを取付けています。

立形・フランジ形モータの負荷側は相手機械に組込まれるため、軸貫通部は防水構造となっておりませんのでご注意ください。

#### 2. 端子箱

わく番号 80 ~ 180 の端子箱は鋼板製、わく番号 200 以上は鋳鉄製です。座とふたの間にはパッキンを設け、完全な防塵・防水構造にしています。端子部はわく番号 80 ~ 132 には端子台接続方式を、わく番号 160 以上にはリード線式圧着端子接続方式を採用しています。また、外部ケーブル引込口は管用平行ねじですから、電線管や電線貫通金物を取付けることができます。

#### ■ 防塵・防水形モータの負荷側軸貫通部構造



#### 3. はめ合部

フレームとブラケットのはめ合部には液体パッキンを塗布して防塵・防水効果を高めています。

モータ分解点検、再組立時には、液体パッキンの再塗布をお願いいたします。

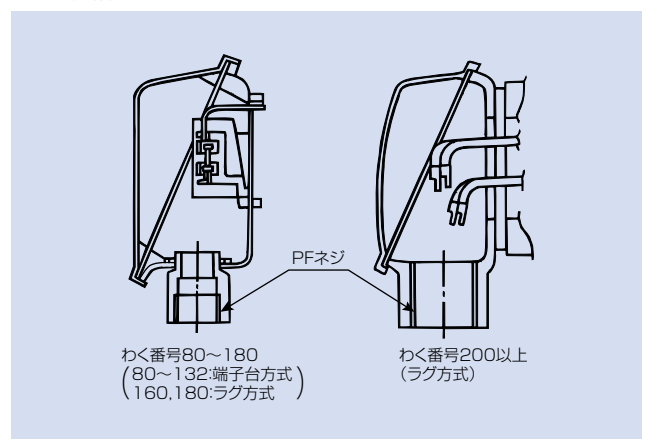
#### 4. 据付け方向

外形寸法図に示した標準の据付け方向で防塵・防水効果を発揮しますので、標準以外の据付けをする場合はご照会ください。

#### 5. 塗装

塗装は耐候性、耐塩水性、耐薬品性にすぐれた塗料を使用しています。

#### ■ 端子箱詳細図



# 外形寸法図

## SF-PRP 防塵・防水形

図-1

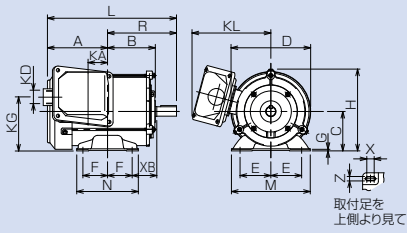
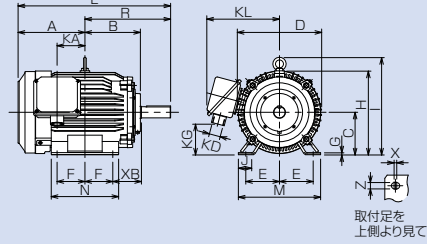


図-3



軸端寸法図

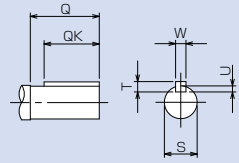


図-2

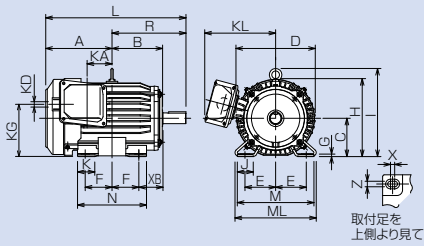
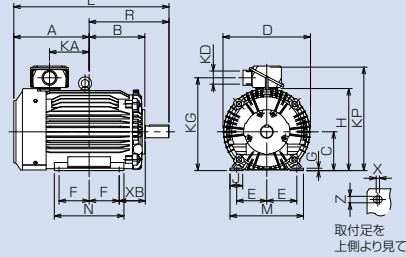


図-4



### ● 寸法表

わく番号	耐熱クラス	出力(kW)			図番号	寸法(mm)															
		4極	6極	6極		モータ															
					モータ																
					A	B	C※	D	E	F	G	H	I	J	K	KA	KD	KG	KL(KP)		
80M	120 (E)	0.75	0.75	—	1	122	97	80	162	62.5	50	3.2	166	—	—	—	39.5	PF 3/4	109	168	
90L		1.5,2.2	1.5	0.75		143	116.5	90	184	70	62.5	4	191	—	—	—	53	PF 3/4	123	173	
100L		—	2.2	1.5		173	132	100	207	80	70	6.5	203.5	230	40	45	65	PF 3/4	136	185	
112M		—	3.7	—		181	139	112	228	95	70	6.5	226	253	40	45	69	PF 3/4	151	196	
132S	130 (B)	5.5,7.5	5.5	3.7	2	211.5	158	132	266	108	70	6.5	265	288	40	45	75	PF 1	177	223	
132M		—	7.5	5.5		230.5	177	132	266	108	89	6.5	265	288	40	45	94	PF 1	177	223	
160M		11.15	11	7.5		252	209	160	318	127	105	8	316	367	50	—	105	PF 1 1/4	116	274	
160L		—	15	11		274	231	160	318	127	127	8	316	367	50	—	127	PF 1 1/4	116	274	
180M	155 (F)	22	18.5,22	15	3	292.5	237.5	180	363	139.5	120.5	8	359	410	50	—	127	PF 1 1/2	140	296	
180LD		—	—	—		349.5	258.5	180	406	139.5	139.5	11	381	—	58	—	184	PF 2	432	(487)	
200LD		37.45	—	—		4	355	282	200	446	159	152.5	11	421	—	64	—	145	PF 2	487	(567)
		—	37.45	30.37																	
225S	—	55	—	4	425	282	225	446	178	143	11	446	—	70	—	205	PF 2 1/2	512	(592)		
—	—	45																			

わく番号	寸法(mm)														ベアリング番号		概略質量(kg)		
	モータ							軸端							負荷側	反負荷側	2極	4極	6極
	L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W			2極	4極	6極
80M	262	160	—	125	15	50	9	40	32	140	19j6	6	3.5	6	6204ZZ	6204ZZ	12	13	—
90L	311.5	175	—	150	15	56	9	50	40	168.5	24j6	7	4	8	6205ZZ	6205ZZ	19,21	20	19
100L	366	200	212	180	4	63	12	60	45	193	28j6	7	4	8	6206ZZ	6205ZZ	—	29	30
112M	381	230	242	180	4	70	12	60	45	200	28j6	7	4	8	6207ZZ	6206ZZ	36	39	—
	418																		
132S	450.5	256	268	180	4	89	12	80	63	239	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	50,56	56	54
132M	488.5	256	268		4	89	12	80	63	258	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	—	65	67
160M	575	310	—	254	4	108	14.5	110	90	323	42k6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ	85,95	100	110
160L	619	310	—	298	4	108	14.5	110	90	345	42k6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ	115	120	125
180M	644	335	—	285	4	121	14.5	110	90	351.5	48k6	9	5.5	14	6311ZZ	6310ZZ	150	150,155	160
180LD	720	341	—	323	4	121	14.5	110	90	370.5	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6311ZZ	225	—	—
															6312ZZ				
200LD	750.5	390	—	361	4	133	18.5	110	90	395.5	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6312ZZC3	285,295	—	—
	780.5							140	110	425.5	60m6	11	7	18	6315ZZ				
225S	827	428	—	342	4	149	18.5	110	90	402	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6312ZZC3	345	—	—
	857							140	110	432	65m6	11	7	18	6315ZZ				

※ 軸中心高の上下寸法差は $\pm 0.05$ です。  
 ● 外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外觀の異なるものもあります。  
 ● 外形寸法は、改良その他で一部変更される場合がありますので、正確な外形寸法が必要な場合は必ずご照会ください。  
 ● わく番号180LDの端子箱位置はモータ上部となります。SF-JRP,SF-HRPの横とは異なりますのでご注意ください。

## 1-(6) ブレーキ付モータ

### 特長

#### ● 省エネ・CO<sub>2</sub>削減

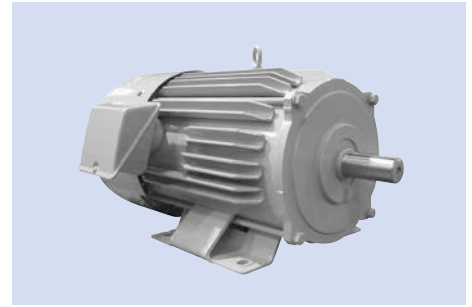
- 国内トップランナー基準/米国EISAの効率基準を満足したプレミアム効率のブレーキ付モータです。

#### ● 互換性確保

- SF-JRBと取り付け寸法同一です。(一部の機種を除き、既存スペースに置換が可能)
- モータのわく番号および取付寸法はSF-PR形と同一です。
- SF-PRBのブレーキにもSF-JRBで使用しているブレーキを採用しています。

#### ● 低騒音

- TB-Aブレーキは、ブレーキ部に消音材を採用している為、ブレーキ開放時の衝撃音が小さい低騒音形です。(動作時音は75dB以下)



### 製作範囲

形名		SF-PRB		SF-PRVB		SF-PRFB		SF-PROB	
極数※		4極	6極	4極	6極	4極	6極	4極	6極
出力 [kW]	0.75	●	●	●	●	●	●	●	●
	1.5	●	●	●	●	●	●	●	●
	2.2	●	●	●	●	●	●	●	●
	3.7	●	●	●	●	●	●	●	●
	5.5	●	●	●	●	●	●	●	●
	7.5	●	●	●	●	●	●	●	●
	11	●	●	●	●	●	●	●	●
	15	●	★	●	—	●	—	●	—
	18.5	★	★	—	—	—	—	—	—
	22	★	★	—	—	—	—	—	—
	30	★	★	—	—	—	—	—	—
	37	★	★	—	—	—	—	—	—
45	★	★	—	—	—	—	—	—	
55	★	—	—	—	—	—	—	—	

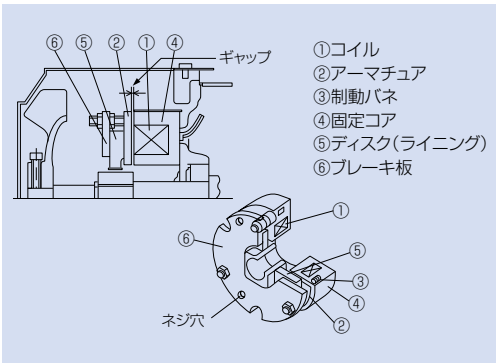
※ブレーキの仕様として制動が 1800min<sup>-1</sup> であるため 2 極機は製作いたしません。

● : TB-Aブレーキ付  
★ : ESBブレーキ付



# TB-Aブレーキ付モータ

## 構造と動作



### 動作

コイルに通電するとアーマチュアは制動バネの圧縮力に打ち勝ち固定コアに吸着され、アーマチュアとディスクの間に空隙ができてブレーキは開放されます。ブレーキ電源を切るとアーマチュアは制動バネにより押しもどされ、ディスクをブレーキ板に押しつけ、摩擦トルクによりブレーキがかかります。通電しない状態では常にブレーキがかかっています。

### ギャップ調整

ディスク(ライニング)が摩耗してギャップ(電磁石ストローク)が大きくなると動作音が大きくなったり吸引不能となりモータの焼損やブレーキの機械的損傷の危険性が生じてきます。

電磁石ストロークの限界値に達する前に初期値までギャップ調整を実施ください。詳細は取扱説明書をご覧ください。

## 標準仕様

項目	内容				
外被構造・形名	全閉外扇形 SF-PRB				
電圧・周波数	200/200/220/230V 50/60/60/60Hz または 400/400/440/460V 50/60/60/60Hz				
保護方式	モータ:IP44 ブレーキ:IP20				
耐熱クラス	120(E):わく番号80M~112M 130(B):わく番号132S~160L				
モータ 使用環境	周囲温度	-20~40℃			
	湿度	95%RH以下			
	標高	1000m以下			
	雰囲気	腐食性及び爆発性ガス、蒸気及び結露が無く、塵埃が少ないこと			
口出線	リード本数 3.7kW以下:3本 5.5kW以上:6本 わく番号132以下は端子台方式 わく番号160はラグ方式 ブレーキ用リードは端子箱内で電源装置に接続				
塗色	マンセル N7				
適用規格	JIS C 4213 <sup>*2</sup> JEC-2137-2000				
ブレーキ	制動方式	無励磁制動形(スプリング制動形)			
	制動トルク	7.5~150 N・m			
	電源装置	電源方式	わく番号	取付場所	入力電圧 (ACV)
		半波整流	80~112	端子箱内(図1)	200 400
			過励磁 <sup>*1</sup>	132	端子箱横(図2)
		160	端子箱内(図3)	400	
絶縁階級	F種				
機械的寿命	200万回				
適用規格	TES 1111				

図1 わく番号 80~112 (屋内形)  
電源装置にバリスタは内蔵しています。

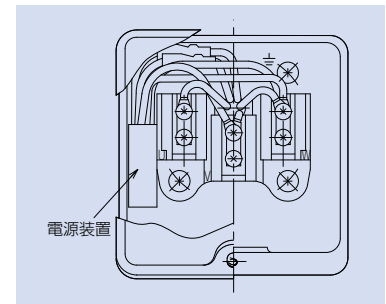


図2 わく番号 132 (屋内形)

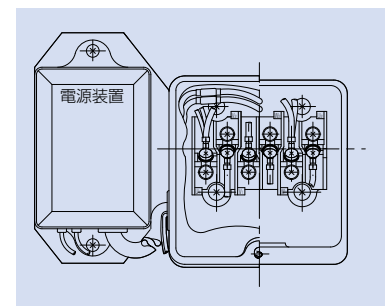
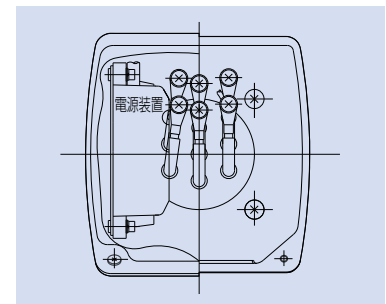


図3 わく番号 160 (屋内形)



\*1 わく番号132, 160の電源装置は専用の電流制御型過励磁電源です。  
\*2 名板への表示は2015年3月までに対応予定です。

## ブレーキ特性

形名	定格制動トルク (N・m)	1分間あたりの許容制動仕事量 (kJ)	1回あたりの許容制動仕事量 (kJ)	電磁石特性 (20℃)		電磁石ストローク		ブレーキの慣性モーメント J (kg・m <sup>2</sup> )
				電圧 (DC V)	電流 (DC A)	初期値 (mm)	調整限界 (mm)	
TB-A0.75	7.5	3.2	9.7	90	0.24	0.15	0.5	0.000075
TB-A1.5	15	5.1	15.3	90	0.3	0.2	0.5	0.00031
TB-A2.2	22	7.2	21.5	90	0.34	0.2	0.5	0.00055
TB-A3.7	37	10.1	30.3	90	0.44	0.2	0.55	0.0011
TB-A7.5	75	11.1	33.4	90/32	2.0/0.7	0.25	1.2	0.0016
TB-A15	150	21.5	51.5	90/37	1.7/0.7	0.25	1.2	0.006

● 定格制動トルクは静摩擦トルクを示します。(初期制動トルクは定格の70%程度です。) 平均動摩擦トルクは定格制動トルクの70%程度です。  
● 移行時間(アーマチュア開放時間)は電磁石ギャップが初期値の場合を示します。  
● 400V用は、ブレーキ、電源装置が200V用とは異なりますので、ご注文の際にご指定ください。  
● TB-A7.5とTB-A15は専用の電流制御形過励磁電源が必要であり、電圧は参考値です。

## 1. プレミアム効率モータ

### 電源との接続

ブレーキコイルとモータコイルは並列に接続しますが、接続方法により動作特性が変わります。一般的にはAC同時切りでの接続で使用しますが、動作時間を短くしたい場合には別切りが有利です。(工場出荷時はAC同時切り接続となっています。)

さらに動作時間を短くしたい場合にはDC切りが可能です。

項目	わく番号	AC同時切り	AC別切り	DC切り (電源装置の端子を使用)
接続回路	80 }			
	112 }			
惰行時間		0.2~0.6秒	0.1~0.4秒	0.01~0.05秒

●AC同時切り回路ではモータコイルとブレーキに循環電流が流れるため、惰行時間が長くなります。昇降用の落下防止や、停止位置決め精度を上げたい場合などには、DC切り回路をご採用ください。

●DC切りの場合、モータSWを同時に切ってください。わく番号132~160の電流制御形通動磁電源は、内部トランスが発熱して破壊する恐れがあります。

●AC切りやDC切りでスイッチング開閉サージが大きい場合は、ブレーキ電源をモータSWの一次側から取ると低減効果があります。

### インバータ駆動で使用する際の電源との接続

項目	わく番号	AC別切り	DC切り
接続回路	80 }		
	112 }		
	132 }		
	160 }		

#### ●ブレーキ電源の配線について

インバータ駆動される場合には、ブレーキ電源はインバータの一次側(商用電源)から接続してください。

(インバータ出力は電圧が変わるのでブレーキが正常に動作しません。)

インバータ動作中のインバータ入力側スイッチのON・OFFはインバータ故障の原因となりますので、ご注意ください。

#### ●ブレーキ制動について

インバータ駆動900min<sup>-1</sup>以下の低速域で連続運転するときは、ブレーキライニングのガタ音が生じる場合がありますが、機能上問題ありません。ブレーキ制動は1800min<sup>-1</sup>以下で行ってください。

### ブレーキの手動開放

モータを運転せずにブレーキのみ開放させるには、モータ電源を入れずにブレーキ電源のみを入れると可能です。

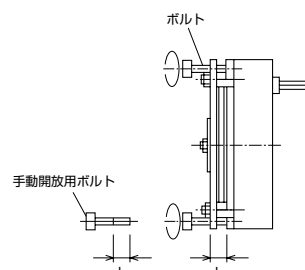
頻繁にブレーキ開放を行う場合にはこの方法が有効で、スイッチングは「別切り」を推奨します。

無通電状態でも、次の方法で手動によってブレーキを開放することができます。

- (1) 外扇カバーと外扇ファンを取外します。
- (2) ブレーキ板に設けた3ヶ所のネジ穴にボルトをねじ込み、均等に締め上げることによってアーマチュアが固定コア側に押しされ、ライニングはフリーとなり、モータ軸は開放されます。  
なお使用するボルトは、ネジ部が表のL寸法の長さのものを3個ご用意ください。
- (3) 手動開放操作後は、必ず元の状態に戻してください。
- (4) 外扇カバーを取外すスペースがない場合はブレーキ電源のみ入れてブレーキ開放してください。
- (5) ブレーキ手動開放作業のため、モータの反軸端側に十分なスペースを確保願います。詳細は取扱説明書をご覧ください。

#### ■ 手動開放用ネジ

ブレーキ形名	ネジ穴寸法	L寸法 (mm)
TB-A0.75	3-M4ネジ	12以上
TB-A1.5	3-M6ネジ	16以上
TB-A2.2	3-M6ネジ	18以上
TB-A3.7	3-M6ネジ	18以上
TB-A7.5	3-M6ネジ	22以上
TB-A15	3-M8ネジ	35以上



# 外形寸法図

## SF-PRB TB-Aブレーキ付

図-1

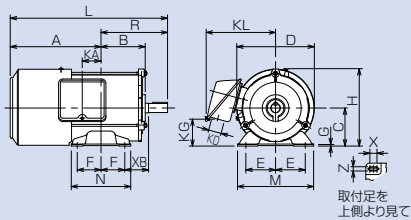
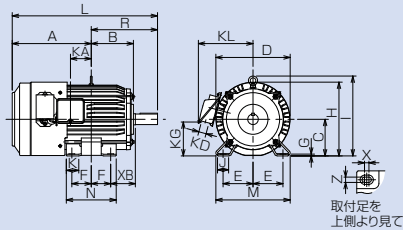


図-3



軸端寸法図

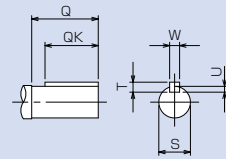


図-2

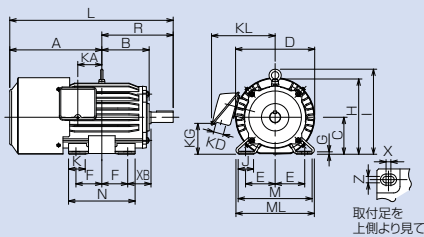
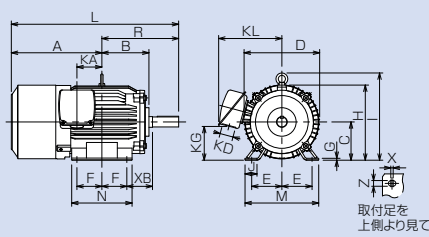


図-4



### ● 寸法表

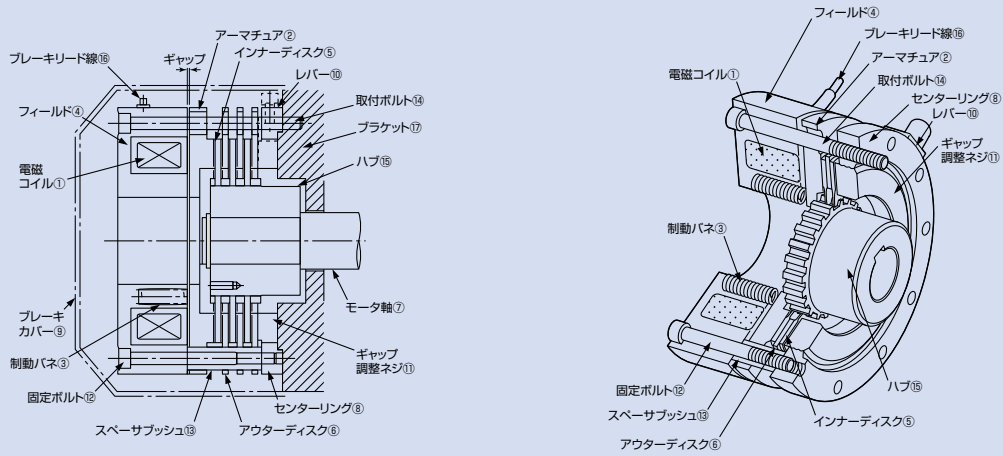
わく番号	耐熱クラス	出力(kW)		ブレーキ		図番号	寸法(mm)															
		4極	6極	形名	トルク(N·m)		モータ															
							A	B	C※	D	E	F	G	H	I	J	K	KA	KD	KG	KL	
80M	120(E)	0.75	—	TB-A0.75	7.5	1	191	93	80	163	62.5	50	3.2	163	—	—	—	39.5	27	55	146	
90L		1.5	0.75	TB-A1.5	15		219.5	111.5	90	185	70	62.5	4	191	—	—	—	53	27	68	158	
100L		2.2	1.5	TB-A2.2	22		249	128	100	214	80	70	6.5	207	230	40	45	65	27	82	172	
112M	130(B)	3.7	—	TB-A3.7	37	2	262	135	112	228	95	70	6.5	226	253	40	45	69	27	97	182	
—		2.2	106																			
132S		5.5	3.7	TB-A7.5	75		3	285	152	132	268	108	70	6.5	266	288	40	45	75	27	120	197
132M	7.5	5.5	TB-A7.5	75	4	304	171	132	268	108	89	6.5	266	288	40	45	94	27	120	197		
160M	11	7.5	TB-A15	150	4	381	198	160	318	127	105	8	316	367	50	—	105	56	142	266		
160L	15	11	TB-A15	150		403	220	160	318	127	127	8	316	367	50	—	127	56	142	266		

わく番号	寸法(mm)														ベアリング番号		概略裸質量(kg)	
	モータ							軸端							負荷側	反負荷側	4極	6極
	L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W				
80M	331	160	—	125	15	50	9	40	32	140	19j6	6	3.5	6	6204ZZ	6204ZZ	17	—
90L	388	175	—	150	15	56	9	50	40	168.5	24j6	7	4	8	6205ZZ	6205ZZ	26	25
100L	442	200	212	180	4	63	12	60	45	193	28j6	7	4	8	6206ZZ	6206ZZ	37	38
112M	462	230	242	180	4	70	12	60	45	200	28j6	7	4	8	6207ZZ	6206ZZ	48	—
499	—																53	
132S	524	256	268	180	4	89	12	80	63	239	38k6	8	5	10	6308ZZ	6208ZZ	69	67
132M	562	256	268	218	4	89	12	80	63	258	38k6	8	5	10	6308ZZ	6208ZZ	78	80
160M	704	310	—	254	4	108	14.5	110	90	323	42k6	8	5	12	6309ZZ	6309ZZ	126	136
160L	748	310	—	298	4	108	14.5	110	90	345	42k6	8	5	12	6309ZZ	6309ZZ	146	151

- ※軸中心高の上下寸法差は $\pm 0.5$ です。
- わく番号80～112,160のブレーキ電源装置は、端子箱の中に内蔵しています。わく番号132は端子箱の横に付属します。
- ブレーキの電源装置の結線は、出荷時はAC同時切りの接続となっています。
- 昇降用途及び停止位置決め精度を上げたい場合は、DC切り(電源装置の端子を使用)の回路を採用してください。
- 外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外観の異なるものもあります。
- 外形寸法は、改良その他で一部変更される場合がありますので、正確な外形寸法が必要な場合は必ずご照会ください。

# ESBブレーキ付モータ

## 構造と動作



### 動作

電磁コイルに通電するとアーマチュアは制動バネの圧縮力に打ち勝ってフィールドに吸引され、インナーディスク及びアウターディスクの間に空隙ができてブレーキは開放されます。ブレーキ電源を切るとアーマチュアは制動バネにより押し戻され、アーマチュアがインナーディスク及びアウターディスクをギャップ調整ネジに押しつけ、摩擦トルクによりブレーキがかかります。通電しない状態では常にブレーキがかかっています。

### ギャップ調整

インナーディスクのライニングが摩耗してギャップ(電磁石ストローク)が大きくなると吸引不良によるモータの焼損やブレーキの機械的損傷の危険性が生じてきます。電磁石ストロークの限界値に達する前に、初期値までギャップ調整を実施ください。詳細は取扱説明書をご覧ください。

## 標準仕様

項目	標準仕様	
外被構造・形名	全閉外扇形 SF-PRB	
電圧・周波数	200/200/220/230V 50/60/60/60Hz	
保護方式	モータ:IP44 ブレーキ:IP44	
耐熱クラス	130(B):わく番号180M 155(F):わく番号180LD以上	
モータ 使用環境	周囲温度	-20℃～40℃
	湿度	85% RH以下(但し結露の無いこと)
	標高	1000m以下
	雰囲気	腐食性及び爆発性ガス、蒸気及び結露が無く、塵埃が少ないこと
口出線	モータ:6本 ブレーキ:2本	
塗色	マンセル N7	
適用規格	JIS C 4213* JEC-2137-2000	
ブレーキ	制動方式	無励磁制動形(スプリング制動形)
	制動トルク	300～600N・m
	電圧	ブレーキ動作電圧 DC45V (電源装置は内蔵していませんので、別途ご用意ください)
	絶縁階級	E種
	機械的寿命	100万回
適用規格	TES 1111	

\*名板への表示は2015年3月までに対応予定です。

## ブレーキ特性

形名	定格制動トルク (N・m)	1分間あたりの許容制動仕事量 (kJ)	1回あたりの許容制動仕事量 (kJ)	ライニング許容摩耗量 (mm)	電磁石特性 (20℃)			電磁石ストローク		惰行時間 (s)	ブレーキの慣性モーメント J (kg・m <sup>2</sup> )
					電圧 (DC V)	電流 (DC A)	消費電力 (W)	初期値 (mm)	調整限界 (mm)		
ESB-220	300	24.4	48.8	4.8	45	0.47	21	0.7	1.35	0.075	0.007
ESB-250S	450	30.7	61.4	4.8	45	0.58	26	0.7	1.35	0.1	0.01
ESB-250	600	30.7	61.4	4.8	45	0.58	26	0.7	1.35	0.065	0.01

- 定格制動トルクは静摩擦トルクを示します。(初期制動トルクは定格の60%程度です。) 平均動摩擦トルクは定格制動トルクの80%程度です。
- ライニング許容摩耗量は、使用されているライニング3枚分の合計値です。
- 非常停止時などの1回あたりの許容制動仕事量はコールド時の値であり、再ブレーキの間隔は1時間以上空けてください。

## 配線

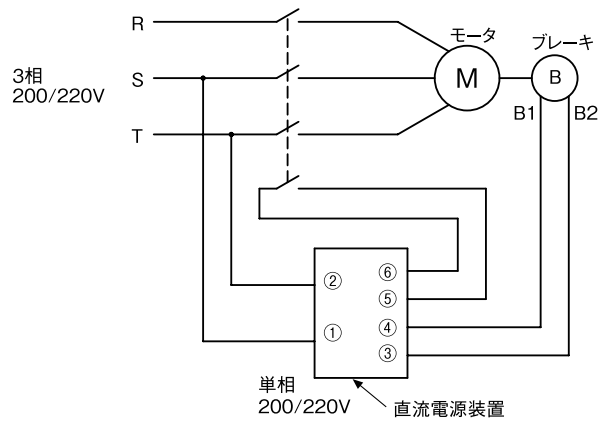
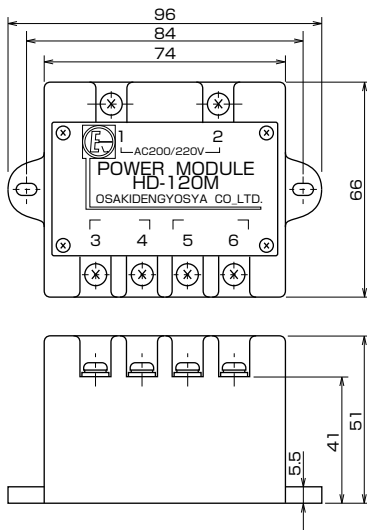
ESB形ブレーキは直流のため交流電源から直流を得るために電源装置が必要です。モータには、交流から直流へ変換する電源装置は内蔵していませんので、別途ご用意ください。

モータが230V又は400V級の場合、ブレーキ電源装置用として単相AC200Vをご用意ください。

(電源装置HD-110M3はSF-PRBではご使用になれませんのでご注意ください。)

電源装置 (大崎電業社製 HD-120M)

ブレーキリード接続要領

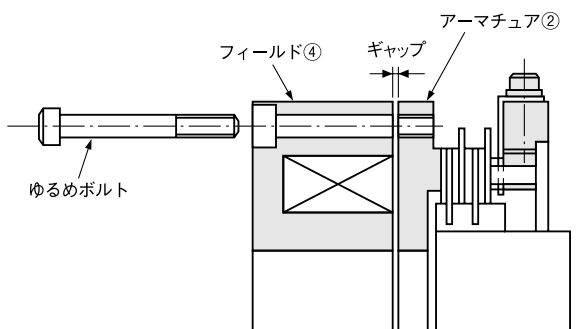


## ブレーキの手動開放

モータを運転せずにブレーキのみ開放させるには、モータ電源を入れずにブレーキ電源のみを入れると可能です。

無通電状態でも、次の方法で手動によってブレーキを開放することができます。

- (1) ブレーキカバーを取外します。
- (2) フィールドに設けた2ヶ所の穴にゆるめボルトを通し、アーマチュアのネジ穴にねじ込みます。アーマチュアとフィールドのギャップが密着するまで締付けるとブレーキは開放されます。  
なお、使用するボルトは表の仕様のものを2個ご用意ください。
- (3) ブレーキ手動開放作業のため、モータの反軸端側に十分なスペースを確保願います。詳細は取扱説明書をご覧ください。



ゆるめボルト(六角穴付ボルト)寸法表

ブレーキ形名	ボルトの寸法
ESB-220	M10×長さ 60
ESB-250 (S)	M12×長さ 65

## 外形寸法図

### SF-PRB ESBブレーキ付

図-1

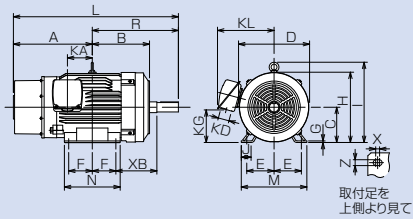
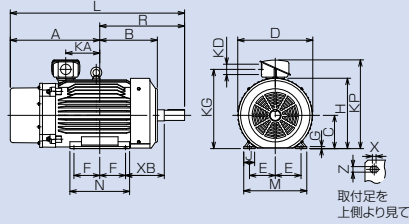
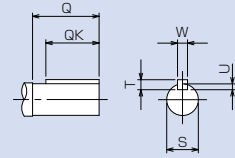


図-2



軸端寸法図



### ● 寸法表

わく番号	耐熱クラス	出力(kW)		ブレーキ		図番号	寸法(mm)													
		4極	6極	形名	トルク(N·m)		モータ													
							A	B	C※	D	E	F	G	H	I	J	KA	KD	KG	KL(KP)
180M	130(B)	18.5,22	15	ESB-220	300	1	403	292.5	180	363	139.5	120.5	8	359	410	50	127	56	168	289
180LD	155(F)	30	18.5	ESB-220	300	2	484	311.5	180	406	139.5	139.5	11	381	—	58	184	56	429	(480)
200LD		37,45	30	ESB-250S	450		474	355	200	446	159	152.5	11	421	—	64	145	90	492	(568)
225S		—	37	ESB-250	600		546	370	225	446	178	143	11	446	—	70	205	90	517	(593)
225S		55	45	ESB-250	600		546	370	225	446	178	143	11	446	—	70	205	90	517	(593)

わく番号	寸法(mm)													ベアリング番号		概略裸質量(kg)	
	モータ							軸端						負荷側	反負荷側	4極	6極
	L	M	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W				
180M	843	335	285	4	209.5	14.5	110	90	440	48k6	9	5.5	14	6213ZZ	6310ZZ	195,200	205
180LD	943	341	323	4	209.5	14.5	110	90	459	55m6	10	6	16	6213ZZ	6311ZZ	290	255
200LD	1017	390	361	4	250.5	18.5	140	110	543	60m6	11	7	18	6313ZZ	6312ZZ	—	285
225S	1103	428	342	4	274	18.5	140	110	557	65m6	11	7	18	6315ZZ	6313ZZ	345,370	335
																—	355
																445	440

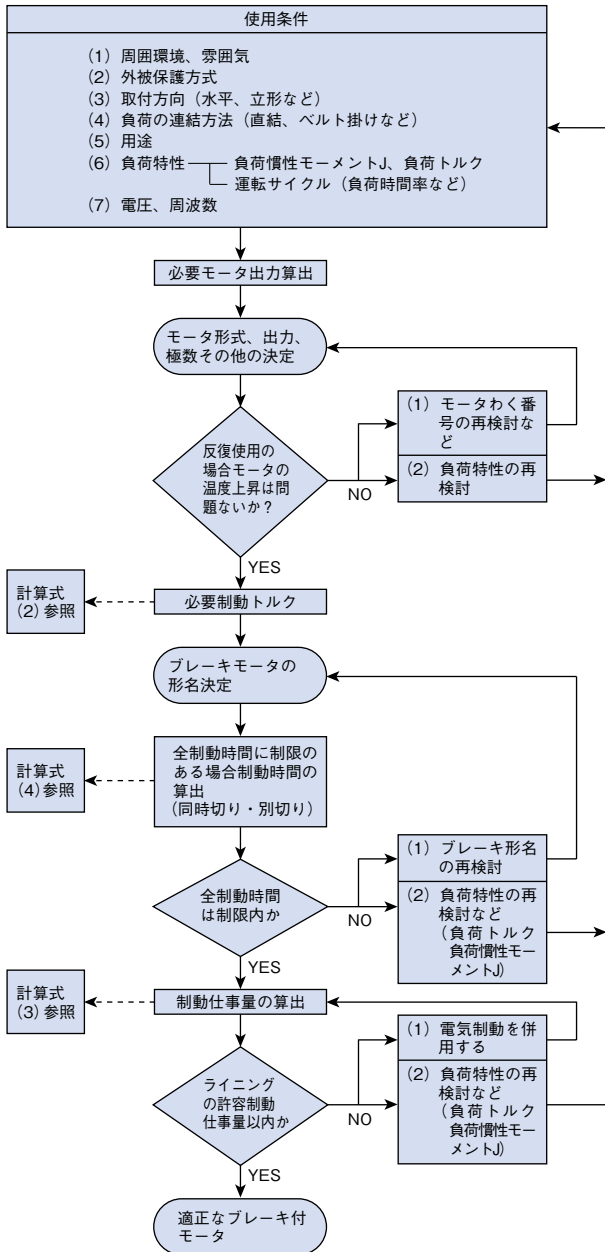
※ 軸中心高の上下寸法差は 0.05mm です。

● 外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外観の異なるものもあります。

● 外形寸法は、改良その他で一部変更される場合がありますので、正確な外形寸法が必要な場合は必ずご照会ください。

● わく番号 180LD の端子箱位置はモータ上部となります。SF-JRB, SF-HRB の横とは異なりますのでご注意ください。

# ブレーキ容量の選定



ブレーキ付モータを選定する場合、モータの標準定格(出力・回転数・電圧・周波数・時間定格)の外に、以下の事項についてご確認ください。

## ● 制動トルク

$$T_M = \frac{9550 \times P}{N} \quad (\text{N} \cdot \text{m}) \quad \dots \quad (1)$$

$T_M$  = モータ定格トルク (N・m)  
 $P$  = モータ定格出力 (kW)  
 $N$  = モータ定格回転速度 (min<sup>-1</sup>)

$$T_B = k \times T_M \quad (\text{N} \cdot \text{m}) \quad \dots \quad (2)$$

$T_B$  : 制動トルク  
 $k$  : 安全係数

## ● 制動頻度

負荷の慣性モーメントが大きい場合や、始動・停止の頻度が多い場合は、始動時のモータ発熱、制動時のブレーキ発熱を考慮する必要があります。

### 許容制動頻度

ブレーキの1分当たりの制動仕事量は次式で求めることができます。

$$E = \frac{(J_M + J_L) \times N^2}{182} \times \frac{T_B}{T_B \pm T_L} \times n \quad \dots \quad (3)$$

$E$  : 毎分当たりの制動仕事量 (J)  
 $J_M$  : モータ慣性モーメント (kg・m<sup>2</sup>)  
 $J_L$  : 負荷慣性モーメント (kg・m<sup>2</sup>)  
 $T_B$  : 制動トルク (N・m)  
 $T_L$  : 負荷トルク (N・m)  
 $n$  : 毎分当たりの頻度 (回/分)

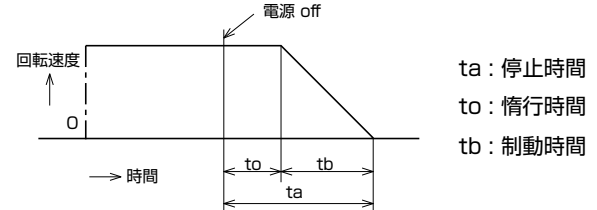
上式で求めた値および制動1回当たりの制動仕事量が、許容制動仕事量以内であることが必要です。

なお、負荷トルク $T_L$ がモータの出力軸を増速させる場合は、(-)として計算します。

## ● 制動時間

ブレーキの停止特性は次の通りです。

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



### (1) 停止時間計算式

$$t_a = t_o + t_b = t_o + \frac{\Sigma J \cdot N}{9.55 (T_B + T_L)} \quad \dots \quad (4)$$

$t_a$  : 全制動時間 (s)  
 $\Sigma J$  : モータ軸換算全慣性モーメント (kg・m<sup>2</sup>)  
 $N$  : モータ定格回転速度 (min<sup>-1</sup>)  
 $T_B$  : ブレーキ静摩擦トルク (N・m)  
 $T_L$  : 負荷の反抗トルク (N・m)  
 $t_o$  : 惰行時間 (s)  
 $t_b$  : 制動時間 (s)

ここでは制動トルクとして静摩擦トルクで計算していますが、厳密には平均動摩擦トルクの数値を使用します。電源offより制動動作開始までの惰行時間 $t_o$ は、ブレーキ電磁石の電源接続方法(内部接続同時切り、外部接続別切り)によって変わります。

巻上機等では $t_o$ の間に荷が落下しますので、制動開始時の落下速度でのモータ軸の回転速度が、モータの定格回転速度を越えないように早く切れるようにDC切り等の早切り回路としてください。

## ● インバータ駆動での注意

- ① ブレーキ電源はインバータの一次側(商用電源)から接続してください。
- ② インバータ駆動900min<sup>-1</sup>以下の低速域で連続運転するときは、ブレーキライニングのガタ音が生じる場合がありますが、機能上問題ありません。
- ③ インバータ駆動でのブレーキ制動は1800min<sup>-1</sup>以下で行ってください。

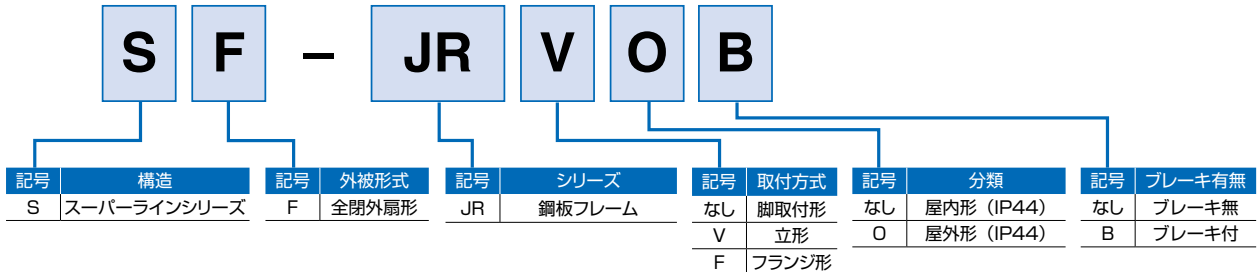
## ● 他のブレーキからの置き換え上の注意

- ① ブレーキの形名・種類によってライニングの摩耗速度や許容摩擦耗量が異なることから、ギャップ調整の頻度やライニング交換までの時間が変わりますのでご注意ください。
- ② また、ブレーキの形名・種類によって動作時間にも差がありますので、特に早い動作が必要な場合には注意が必要です。

# 2 標準効率モータ

## スーパーラインシリーズ SF-JR形

### 形名の説明



### 標準仕様

仕様の種類	内容	
外被構造・形名	全閉外扇形 SF-JR	
電圧・周波数	200/200/220V 50/60/60Hz または 380/400/415/400/440/460V 50/50/50/60/60/60Hz	
運転定格	S1(連続)	
回転方向	軸端側より見て反時計方向(CCW)	
耐熱クラス	120(E)	
周囲条件	温度	-20℃~40℃
	湿度	95%RH以下
	標高	1000m以下
	雰囲気	腐食性及び爆発性ガス、蒸気及び結露が無く、塵埃が少ないこと
塗色	マンセル N5.5	
適用規格	JEC-2137-2000	

### 製作範囲

型式	全閉外扇形											
	脚取付形			立形			フランジ形			屋外形		
形名	SF-JR			SF-JRV			SF-JRF			SF-JRO		
極数	2極	4極	6極	2極	4極	6極	2極	4極	6極	2極	4極	6極
出力 [kW]	0.1	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0.2	○	○▲	○	—	○	—	—	—	—	—	—
	0.3	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0.4	○	○▲	○▲	—	○	—	—	—	—	—	—

- 上表の□網掛け部が製作範囲となります。
- 記号は仕込機種を表します。(○は200V級、▲は400V級)
- 屋外形は立形、フランジ形も製作致します。

### 特性表

極数	出力 (kW)	わく番号	耐熱クラス	200V級						400V級											
				定格電流 (A)			定格回転速度 (min <sup>-1</sup> )			定格電流 (A)				定格回転速度 (min <sup>-1</sup> )							
				50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz								
2極	0.2	63M	120 (E)	200V	200V	220V	200V	200V	220V	380V	400V	415V	400V	440V	460V	380V	400V	415V	400V	440V	460V
	0.4	71M		1.1	1.0	1.0	2800	3340	3400	0.56	0.58	0.58	0.54	0.53	0.53	2800	2820	2840	3370	3400	3400
4極	0.1	63M		2.1	1.9	1.8	2810	3380	3410	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	2780	2810	2830	3390	3410	3420
	0.2			0.73	0.63	0.65	1390	1670	1690	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6極	0.2	71M		1.26	1.1	1.1	1400	1690	1700	0.64	0.63	0.65	0.55	0.55	0.58	1380	1400	1400	1690	1700	1700
	0.3			1.7	1.5	1.5	1410	1690	1700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8極	0.2	80M		2.2	2.0	2.0	1410	1690	1700	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1390	1410	1410	1690	1700	1700
	0.4			1.4	1.3	1.3	910	1090	1100	0.7	0.7	0.7	0.65	0.65	0.7	900	910	910	1090	1100	1100
				2.7	2.5	2.5	920	1100	1110	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	915	920	930	1100	1110	1120

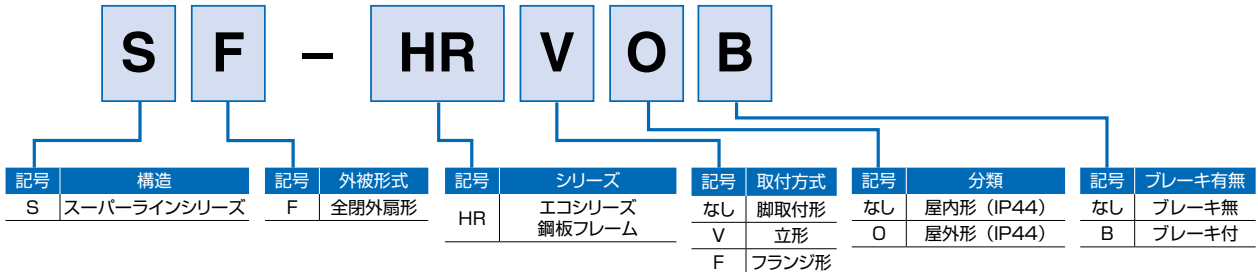




# 3 高効率モータ

## 3- (1) スーパーラインエコシリーズ SF-HR形

### 形名の説明



### 標準仕様

仕様の種類	内容	
外被構造・形名	全閉外扇形 SF-HR	
電圧・周波数	200/200/220/230V 50/60/60/60Hz または 400/400/440/460V 50/60/60/60Hz	
運転定格	S1(連続)	
回転方向	軸端側より見て反時計方向 (CCW)	
耐熱クラス	120(E)	
周囲条件	温度	-30~40℃
	湿度	100%RH以下(但し結露の無いこと)
	標高	1000m以下
	雰囲気	腐食性及び爆発性ガス、蒸気及び結露が無く、塵埃が少ないこと
塗色	マンセル N7	
適用規格	JIS C 4212 JEC-2137-2000	

### 製作範囲

型式	全閉外扇形											
	脚取付形			立形			フランジ形			屋外形		
形名	SF-HR			SF-HRV			SF-HRF			SF-HRO		
極数	2極	4極	6極	2極	4極	6極	2極	4極	6極	2極	4極	6極
出力 [kW]	0.2											
	0.4											

- 上表の□□□網掛け部が製作範囲となります。
- 屋外形は立形、フランジ形も製作致します。

### 特性表

(4極 200/200/220/230V 50/60/60/60Hz)

出力 (kW)	電圧 V	周波数 Hz	負荷特性									定格電流 A	定格回転速度 min <sup>-1</sup>	トルク特性		始動電流 A	効率基準値 %
			50%負荷			75%負荷			100%負荷					停動トルク %	始動トルク %		
			電流(A)	効率(%)	力率(%)	電流(A)	効率(%)	力率(%)	電流(A)	効率(%)	力率(%)						
0.2	200	50	0.851	68.1	50.8	0.954	71.9	63.4	1.10	72.2	72.3	1.12	1400	224	273	5.0	72.0
	200	60	0.718	73.7	58.4	0.855	75.7	69.9	1.01	74.9	77.6	1.02	1680	199	241	4.6	—
	220	60	0.763	71.1	51.2	0.861	75.0	63.2	0.990	75.5	71.5	1.02	1700	243	295	5.06	74.0
	230	60	0.790	66.4	47.7	0.880	72.5	59.2	0.990	74.3	68.1	1.02	1710	265	325	5.29	—
0.4	200	50	1.47	74.6	57.1	1.70	76.5	69.1	2.01	76.0	77.8	2.04	1400	246	309	10.5	76.0
	200	60	1.26	78.2	65.1	1.56	78.8	76.0	1.90	77.1	82.0	1.94	1680	218	263	9.5	—
	220	60	1.32	77.0	58.0	1.55	79.2	69.7	1.82	78.8	77.2	1.86	1700	264	322	10.5	78.0
	230	60	1.33	71.5	52.8	1.51	76.7	64.8	1.74	78.8	73.2	1.8	1715	289	355	10.9	—

- 特性算定法は 200/200/220V 50/60/60Hz=JIS C 4212 (高効率低圧三相かご形誘導電動機) の動力計法 (実測法) によります。230V 60Hz=IEEE std 112 Method B によります。
- 特性値は代表値を示し、保証値ではありません。
- 400V 級の場合の電流値は 200V 級の 1/2 となります。正確な特性が必要な場合は必ずお問合せ願います。
- 効率基準値は 200/220V 50/60Hz=JIS C 4212 によります。

# 外形寸法図

## SF-HR 脚取付形

図-1

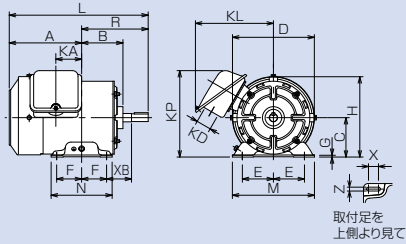
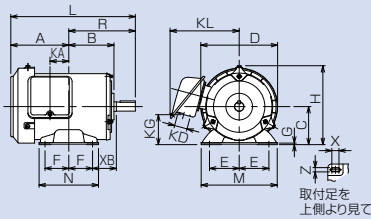
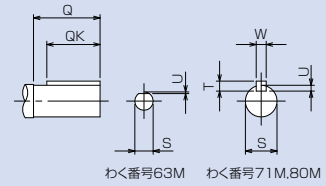


図-2



軸端寸法図



わく番号63M わく番号71M,80M

### ● 寸法表

わく番号	耐熱クラス	出力(kW)			図番号	寸法(mm)														
		2極	4極	6極		モータ														
						A	B	C※	D	E	F	G	H	KA	KD	KG	KP	KL	L	M
63M	120(E)	0.2	0.2	—	1	123.4	66.6	63	126.6	50	40	2.3	126.3	40.4	27	—	156	131	226.4	135
71M		0.4	0.4	0.2	1	130.5	74.5	71	147.6	56	45	3.2	144.8	46.5	27	—	156	142	250.5	148
80M		—	—	0.4	2	122	95	80	161.6	62.5	50	3.2	165.4	39.5	27	63	—	145	145	262

わく番号	寸法(mm)											ベアリング番号				概略裸質量(kg)		
	モータ				軸端							2極		4極以上		2極	4極	6極
	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W	負荷側	反負荷側	負荷側	反負荷側			
63M	100	12	40	7	23	—	103	11h6	—	1	—	6201ZZAC	6201ZZAC	6201ZZ	6201ZZ	7	7	—
71M	110	18	45	7	30	25	120	14j6	5	3	5	6202ZZAC	6201ZZAC	6202ZZ	6201ZZ	9	10	11
80M	125	15	50	9	40	32	140	19j6	6	3.5	6	6204ZZ	6203ZZ	6204ZZ	6203ZZ	—	—	12

- ※軸中心高の上下寸法差は $\pm 0.05$ です。
- 外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外観の異なるものもあります。
- 外形寸法は、改良その他で一部変更される場合がありますので、正確な外形寸法が必要な場合は必ずご照会ください。

## SF-HRV 立形

図-1

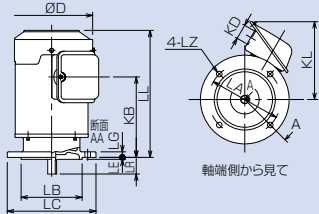
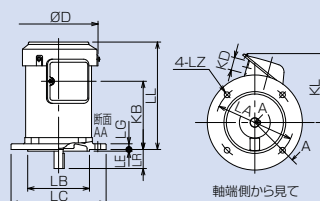
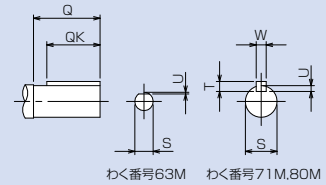


図-2



軸端寸法図



わく番号63M わく番号71M,80M

### ● 寸法表

フランジ番号	わく番号	耐熱クラス	出力(kW)			図番号	寸法(mm)										
			2極	4極	6極		モータ										
							D	KB	KD	KL	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LZ
FF130	63M	120(E)	0.2	0.2	—	1	126.6	125	27	131	130	110j6	160	3.5	10	208	10
FF130	71M		0.4	0.4	0.2	1	147.6	145	27	142	130	110j6	160	3.5	10	229	10
FF165	80M		—	—	0.4	2	166	143.5	27	145	165	130j6	200	3.5	12	226	12

フランジ番号	わく番号	寸法(mm)								ベアリング番号				概略裸質量(kg)		
		軸端								2極		4極以上		2極	4極	6極
		LR	Q	QK	S	T	U	W	負荷側	反負荷側	負荷側	反負荷側				
FF130	63M	23	23	—	11h6	—	—	—	6201ZZAC	6201ZZAC	6201ZZ	6201ZZ	8.2	8.0	—	
FF130	71M	30	30	25	14j6	5	3	5	6202ZZAC	6201ZZAC	6202ZZ	6201ZZ	10	11.2	12	
FF165	80M	40	40	32	19j6	6	3.5	6	—	—	6204ZZ	6203ZZ	—	—	14.5	

- 外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外観の異なるものもあります。
- 外形寸法は、改良その他で一部変更される場合がありますので、正確な外形寸法が必要な場合は必ずご照会ください。

## 3-(2) 中国高効率規制対応モータ

### SF-HR形(0.75 ~ 55kW)

スーパーラインエコシリーズは、中国高効率規制「GB18613-2012」の効率基準 GB3 級 (IEC60034-30 効率クラス: IE2<sup>\*</sup>) を満足し、同法の認証を取得した専用品をラインアップしております。

※中国 GB 効率の目安: IE2=GB3, IE3=GB2, IE4=GB1



### 製作範囲

- **形名:SF-HR[V、F、O、P、B]**<sup>\*</sup>  
※CCC認証対象機種は、形名記号[P] (IP55防水・防塵)は製作範囲外。
- **わく番号:80 ~ 225**
- **極数:2、4、6極(ブレーキ付:4、6極)**
- **電圧/ 周波数:200V/50Hz、380V/50Hz 単一定格**  
※CCC認証取得済み(2極:0.75kW ~ 2.2kW、4極:0.75kW 380V/50Hzのみ)

製作範囲と GB3 級効率基準値 (単位%)

出力 (kW) \ 極数	2極	4極	6極
0.75	※77.4	※79.6	75.9
1.5	※81.3	82.8	79.8
2.2	※83.2	84.3	81.8
3.7	85.5	86.3	84.3
5.5	87.0	87.7	86.0
7.5	88.1	88.7	87.2
11	89.4	89.8	88.7
15	90.3	90.6	89.7
18.5	90.9	91.2	90.4
22	91.3	91.6	90.9
30	92.0	92.3	91.7
37	92.5	92.7	92.2
45	92.9	93.1	92.7
55	93.2	93.5	-

- 特性算定法は、GB18613-2012 の指定によります。
- 本表は当社製作範囲を示しており、中国高効率規制の範囲を示すものではありません。
- ※ CCC 規格対応機種 (380V/50Hz のみ対応)

### SF-HR形との比較

- **形名・名板**  
形名は同一ですが、本体名板に効率値、モデルNo. および規格名:GB18613-2012 を記載し、認証ラベルを貼付します。
- **テストレポート**  
規格欄にGB18613-2012 が記載され、備考欄に本体名板と同様に、効率値、モデルNo. を記載します。
- **寸法・質量**  
SF-HR形と比較して、一部機種で寸法、質量が異なりますが取り合い寸法は同一です。

機種を特定する番号として名板等にモデルNo. を表示いたします。  
認証取得(登録)は、形名ではなくモデルNo. にて行っております。  
SF-HR 0.75kW2P の例 .... C8752HR01

### 中国における高効率規制

中国では、2011年7月1日より効率基準値 GB2 級 (GB18613-2006) での「中国エネルギー効率標識実施規則」が施行され、2012年9月1日には基準値が GB3 級 (GB18613-2012) に改訂されました。

これに伴い、中国へ輸出されるモータにつきましては、同法の効率基準値を満たしたモータで認証を取得し、認証ラベルの表示が必要となります。

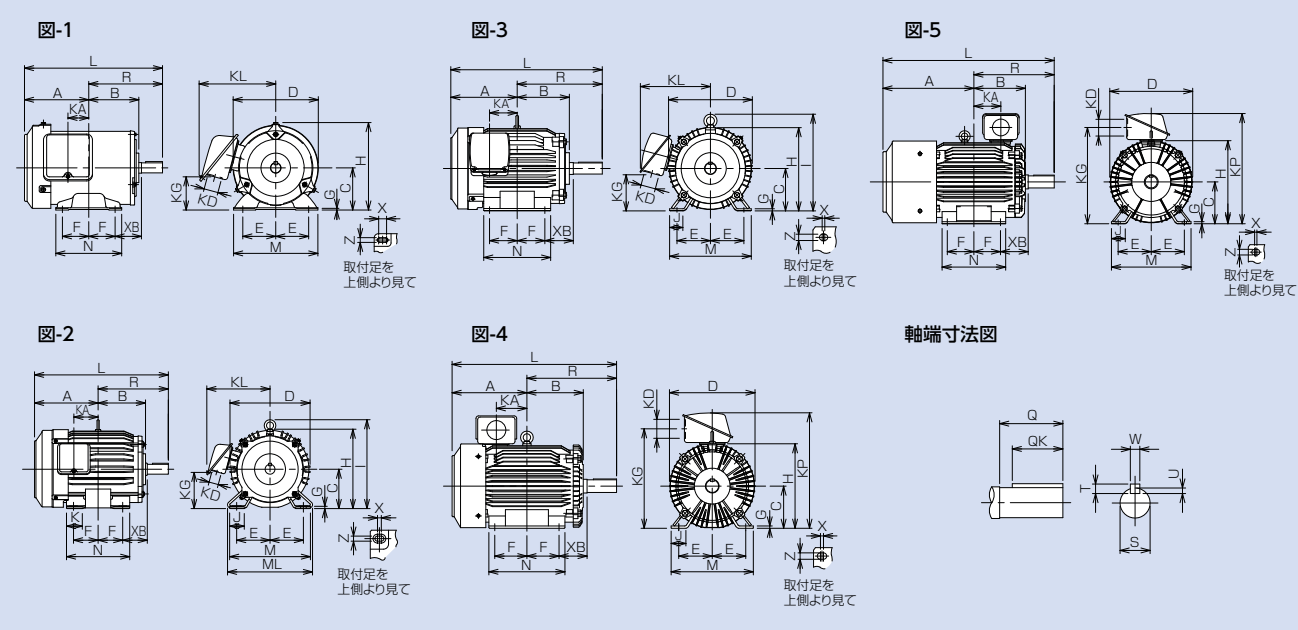
- 同国へモータ単体で輸出する場合には、当該の高効率規制とは別に CCC 認証の対応が必要となります (2 極:0.75 ~ 2.2kW 4 極:0.75kW 対象)。



中国高効率規制:GB18613-2012 (GB3級)認証ラベル

# 外形寸法図

## SF-HR GB3



### ● 寸法表

わく番号	耐熱クラス	出力 (kW)			図番	寸法(mm)														
		2極	4極	6極		モータ														
						A	B	C※	D	E	F	G	H	I	J	K	KA	KD	KG	KL(KP)
80M	120(E)	0.75	0.75	—	1	122	95	80	161.6	62.5	50	3.2	165.4	—	—	—	39.5	27	63	145
90L		1.5,2.2	1.5	0.75	1	143	114	90	183.6	70	62.5	4	186.3	—	—	—	53	27	76	158
100L		—	2.2	—	1	173	128	100	207	80	70	6.5	203.5	230	40	45	65	27	88	169
112M		3.7	3.7	1.5	1	181	135	112	228	95	70	6.5	226	253	40	45	69	27	103	180
132S	130(B)	5.5,7.5	5.5	2.2,3.7	2	211.5	152	132	266	108	70	6.5	265	288	40	45	75	27	120	197
132M		—	7.5	5.5	2	230.5	171	132	266	108	89	6.5	265	288	40	45	94	27	120	197
160M		11,15	11	7.5	3	252	198	160	318	127	105	8	316	367	50	—	105	56	142	266
160L		18.5	15	11	3	274	220	160	318	127	127	8	316	367	50	—	127	56	142	266
180M	155(F)	22	18.5,22	15	3	292.5	225.5	180	363	139.5	120.5	8	359	410	50	—	127	56	168	289
180L		30	—	—	3	311.5	242.5	180	363	139.5	139.5	8	359	410	50	—	146	56	168	289
200L		37	—	—	4	355	267.5	200	406	159	152.5	11	401	—	70	—	145	90	472	(548)
		45	—	—	5	422.5														
225S	—	37	30	4	355	267.5	200	406	159	152.5	11	401	—	70	—	145	90	472	(548)	
	—	45	37	5	422.5															
225S	55	—	—	5	489	277	225	446	178	143	11	446	—	70	—	145	90	517	(593)	
	—	55	45																	

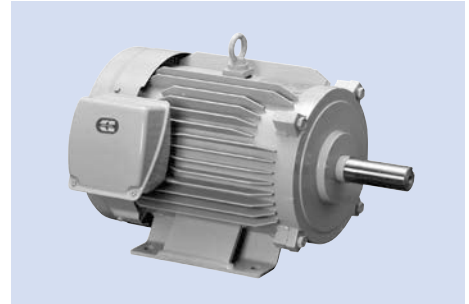
わく番号	寸法(mm)													ベアリング番号		概略質量 (Kg)			
	モータ							軸端						負荷側	反負荷側	2極	4極	6極	
	L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W					
80M	262	160	—	125	15	50	9	40	32	140	19j6	6	3.5	6	6204ZZ	6203ZZ	11	12	—
90L	311.5	175	—	150	15	56	9	50	40	168.5	24j6	7	4	8	6205ZZ	6204ZZ	18,20	19	19
100L	366	200	212	180	4	63	12	60	45	193	28j6	7	4	8	6206ZZ	6205ZZ	—	29	—
112M	381	230	242	180	4	70	12	60	45	200	28j6	7	4	8	6207ZZ	6206ZZ	36	37	38
132S	450.5	256	268	180	4	89	12	80	63	239	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	49,53	53	53
132M	488.5	256	268	218	4	89	12	80	63	258	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	—	65	68
160M	575	310	—	254	4	108	14.5	110	90	323	42k6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ	92,98	93	105
160L	619	310	—	298	4	108	14.5	110	90	345	42k6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ	126	116	120
180M	644	335	—	285	4	121	14.5	110	90	351.5	48k6	9	5.5	14	6311ZZ	6310ZZ	148	148	160
180L	682	335	—	323	4	121	14.5	110	90	370.5	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6310ZZ	175	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6312ZZ	—	—	181	187
200L	750.5	390	—	361	4	133	18.5	110	90	395.5	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6311ZZ	250	—	—
	818																		
	780.5							140	110	425.5	60m6	11	7	18	6313ZZ	6311ZZ	—	250	265
	848																		
225S	891	428	—	342	4	149	18.5	110	90	402	55m6	10	6	16	6312ZZC3	6312ZZC3	325	—	—
	921							140	110	432	65m6	11	7	18	6315ZZ	6312ZZ	—	350	350

※ 軸中心高の上下寸法差は、3<sub>s</sub>です。  
 ● 外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外観の異なるものもあります。  
 ● 外形寸法は、改良その他で一部変更される場合がありますので、正確な外形寸法が必要な場合は必ずご照会ください。  
 ● 2.2kW 6PIは耐熱クラス120(E)となります。

## 3-(3) 欧州高効率規制対応モータ

### SF-HR形(0.75 ~ 5.5kW)

スーパーラインエコシリーズは、欧州高効率規制「COMMISSION REGULATION (EC) No.640/2009」の効率基準値 IE2(IEC60034-30 効率クラス)を満足した専用品(自己認証品)をラインアップしております。



### 製作範囲

- 形名:SF-HR[V、F、O、P]  
EN規格準拠(CEマーキング対応)  
※製作可能な形名組み合わせについては別途お問い合わせください。
- わく番号:80 ~ 132
- 極数:2、4、6極
- 電圧/周波数:400V/50Hz 単一定格  
※リード本数: 3.7kW以下…3本  
5.5kW以上…6本
- プレーキ付モータは欧州高効率規制対象外です。

IE2 効率基準 / 欧州対応品効率値一覧

出力 (kW)	IE2効率基準値(%) <sup>*1</sup>			欧州対応品効率値(%) <sup>*2</sup>		
	2極	4極	6極	2極	4極	6極
0.75	77.4	79.6	75.9	80.1	80.5	80.1
1.5	81.3	82.8	79.8	85.4	83.1	84.7
2.2	83.2	84.3	81.8	85.6	86.1	87.5
3.7	85.5	86.3	84.3	88.5	86.3	86.2
5.5	87.0	87.7	86.0	88.7	88.9	88.1

<sup>\*1</sup> IEC60034-30 効率基準値 (50Hz)

<sup>\*2</sup> 400V/50Hzの効率値、特性算定法は実測法によります。

●本表は当社製作範囲を示しており、欧州高効率規制の範囲を示すものではありません。

### 欧州における高効率規制

COMMISSION REGULATION (EC) No.640/2009 が2011年6月16日施行され、欧州域内で製造・販売されるモータ及び装置などに組み込まれたモータを対象に、効率クラス IE2 の基準値が規定されました。また、効率基準値 IE3 の規制につきましては、下記の通り段階的に施行されます。

- ・2015年1月1日～: 7.5kW以上 375kW以下
  - ・2017年1月1日～: 0.75kW以上 7.5kW未満
- これに伴い、欧州へ輸出されるモータにつきましては、同法の効率基準値を満たしたモータで、効率値及び効率クラス IE2 もしくは IE3 の表示をする必要があります。なお、本機種については2017年1月1日より規制対象になります。

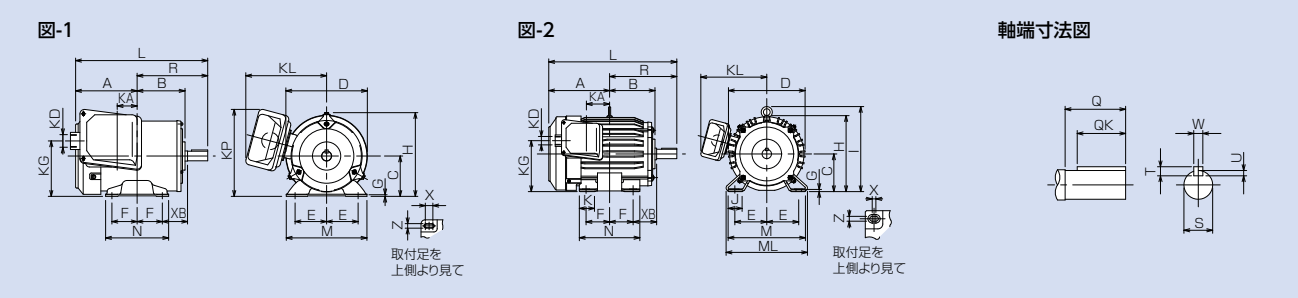
- 同法は認証制度がなく、2011年6月16日以降に非対応品を輸出する際の罰則有無、通関可否については、情報が入手できておりません。(2011年6月現在)
- 認証制度がないため、自己認証品での対応となります。
- 当該の高効率規制とは別に、CEマーキングの対応が必要となります。
- 欧州域内での IE2 モータ (SF-HR 形) の通関が下記移行より不可となりますのでご注意ください。  
2015年1月1日: 7.5kW以上 375kW以下  
2017年1月1日: 0.75kW以上 7.5kW未満

### SF-HR形との比較

- 形名・名板  
形名は同一ですが、本体名板に効率クラスIE2 および製品の効率値を記載いたします。
- テストレポート  
備考欄に効率クラスIE2 と効率値が記載されます。(負荷特性欄は、SF-HR形と同じ実測法です。)
- 寸法・質量  
SF-HR形と比較して、一部機種で寸法、質量が異なりますが取り合い寸法は同一です。
- EN規格準拠(CEマーキング)対応  
従来のEN規格準拠(CEマーキング)仕様と同様に、端子箱、端子台、アース端子、リード線が専用仕様となります。  
※本体名板にCEマークも記載いたします。

# 外形寸法図

## SF-HR 欧州IE2



### ● 寸法表

わく番号	耐熱クラス	出力 (kW)			図番号	寸法(mm)																
		2極	4極	6極		モータ																
						A	B	C※	D	E	F	G	H	I	J	K	KA	KD	KG	KL	KP	
80M	130(B)	0.75	0.75	—	1	122	95	80	161.6	62.5	50	3.2	165.4	—	—	—	39.5	PF3/4	109	168	175	
90L		1.5,2.2	1.5	0.75		143	114	90	183.6	70	62.5	4	186.3	—	—	—	53	PF3/4	123	173	—	
100L		—	2.2	—	2	173	128	100	207	80	70	6.5	203.5	230	40	45	65	PF3/4	136	185	—	
112M		3.7	3.7	1.5		181	135	112	228	95	70	6.5	226	253	40	45	69	PF3/4	151	196	—	
132S		5.5	5.5	2.2,3.7	211.5	152	132	266	108	70	6.5	265	288	40	45	75	PF1	175	212	—		
132M		—	—	5.5	230.5	171	132	266	108	89	6.5	265	288	40	45	94	PF1	175	212	—		

わく番号	寸法(mm)														ベアリング番号		概略裸質量 (Kg)		
	モータ							軸端							負荷側	反負荷側	2極	4極	6極
	L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W					
80M	262	160	—	125	15	50	9	40	32	140	19j6	6	3.5	6	6204ZZ	6203ZZ	11	12	—
90L	311.5	175	—	150	15	56	9	50	40	168.5	24j6	7	4	8	6205ZZ	6204ZZ	18.20	19	19
100L	366	200	212	180	4	63	12	60	45	193	28j6	7	4	8	6206ZZ	6205ZZ	—	29	—
112M	381	230	242	180	4	70	12	60	45	200	28j6	7	4	8	6207ZZ	6206ZZ	36	37	38
132S	450.5	256	268	180	4	89	12	80	63	239	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	49.53	53	53
132M	488.5	256	268	218	4	89	12	80	63	258	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	—	65	68

※ 軸中心高の上下寸法差は、 $\pm 0.05$ です。  
 ● 外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外観の異なるものもあります。  
 ● 外形寸法は、改良その他で一部変更される場合がありますので、正確な外形寸法が必要な場合は必ずご照会ください。

# 4 防爆形モータ

## 防爆モータ概要

シンナー等の燃え易い溶剤を使用していたり、燃え易いガスや蒸気などの中にある危険場所では、災害のもとにならないように国家(厚生労働省)の検定に合格した防爆形電機品を使用する必要があります。

防爆モータは省エネ法特定機器の対象範囲適用除外となります。

## 防爆モータの種類

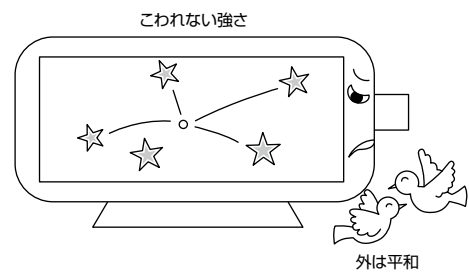
防爆モータの種類とその考え方は次のとおりです。当社では耐圧防爆形モータを製造しています。

防爆電気機器の種類		当社のモータ	防爆技術
ガス 蒸気	耐圧防爆構造	XE-NE、XF-(N)E形	容器内で発生した爆発を周囲の爆発性雰囲気には波及させない構造
	安全増防爆構造	(製作しておりません)	点火源となるような故障が起こらないように機械的・構造的に安全度を増した構造
	内圧防爆構造	(製作しておりません)	保護気体により爆発性雰囲気から隔離し爆発性雰囲気と点火源を共存させない構造
	本質安全防爆構造	(製作しておりません)	異常状態でも爆発性雰囲気の点火源とならないように消費エネルギーを抑制した構造
粉塵	粉塵防爆構造	(製作しておりません)	爆燃性または可燃性粉塵に対し発火または爆発の発生を防止した構造

### 耐圧防爆形モータ

耐圧防爆形モータは内部で万一爆発が起こっても容器がこわれることなく、かつ火花が外部に引火しないようにした構造で、次のような処置が取られています。

- 一般のものより肉厚をあげて強い構造としています。
- はめ合い面、接合面、それに軸貫通部分等の隙間とその奥行きは爆発等級に応じて決められた寸法としています。
- 容器を開いたりしては防爆性がなくなりますので、責任者以外がみだりに開いたりできないように締付ボルトのところを全て、錠締構造としており、普通のスパナ、ペンチ等ではゆるめられない構造としています。
- ガス蒸気の触れるおそれのある容器表面の温度上昇はそれぞれの発火度に応じて決められた値以下としています。





## 危険場所の判定と防爆形モータの選び方

工場電気設備防爆指針では、爆発性雰囲気となる頻度と時間に応じて、危険場所を三つの種別に区分しており、各々の危険場所と使用可能な防爆モータとの関係を次のように定めています。

危険場所の種類	危険場所の内容	XE-NE形、XF-NE形、XF-E形 耐圧防爆形モータ
特別危険箇所	爆発性雰囲気がある状態において、連続又は長時間にわたって、若しくは頻りに存在する場所	×
第1類危険箇所	通常の状態において、爆発性雰囲気をしばしば生成する可能性のある場所	○
第2類危険箇所	通常の状態において、爆発性雰囲気を生成する可能性が小さく、また生成した場合でも短時間しか持続しない場所	○

○：使用可、×使用不可

ここで注意することは、燃え易いガス蒸気を容器に封入した場合等に、単に外に洩れないようにしておけばよい、と考えてはいけません。取扱い方を間違えたり、ふたを閉め忘れたりしたときに洩れるおそれがあれば、普通の時に洩れないとしても、やはり危険場所とみなされ、防爆形電機品を使う必要があります。従って、ガス蒸気を取扱う場合は消防庁、労働基準局、都道府県庁等に危険場所の判定についてご相談されることをお勧めします。

## 爆発性ガスの分類

爆発性ガス蒸気といってもその種類は非常に多く、しかもその性質は千差万別です。そこで危険の度合いによって、これを類別する必要があります。類別には、爆発性ガスの発火温度による分類（温度等級、発火度）と、火花を通さないために必要な隙間の長さによる分類（爆発等級）があります。

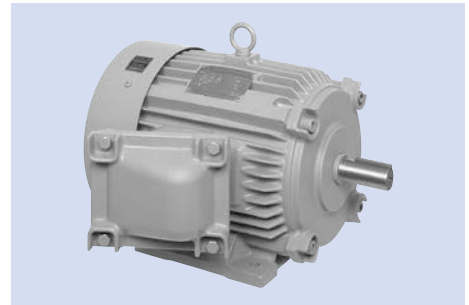
代表的なガスについて分類すると、下表のとおりです。

爆発性ガスの発火温度		450℃超	300℃超 450℃以下	200℃超 300℃以下	135℃超 200℃以下	100℃超 135℃以下	85℃超 100℃以下
温度等級		T1	T2	T3	T4	T5	T6
発火度		G1	G2	G3	G4	G5	—
蒸気の種類	爆発等級						
IIA	d1	アセトン、トルエン、アンモニア、プロパン、一酸化炭素、ベンゼン、エタン、メタノール、酢酸、メタン、酢酸エチル	エタノール、酢酸ビニル、1-ブタノール、ブタン、無水酢酸	ガソリン、ヘキサン	アセトアルデヒド、エチルエーテル	亜硝酸エチル	
IIB	d2	石炭ガス	エチレン、エチレンオキシド	インブレン			
IIC	d3	水性ガス、水素	アセチレン			二硫化炭素、硝酸エチル	

● XE-NE、XF-(N)E（防爆記号：d2G4）では IIA の範囲のガスの第2類及び第1類危険箇所で使用可能です。

## 4-(1) 耐圧防爆形モータ

工場電気設備防爆指針に準拠して製作された耐圧防爆形モータです。第1類危険箇所及び第2類危険箇所で使用します。全閉外扇形構造ですが、モータ内部で爆発性ガスの爆発が起ってもその圧力に十分余裕をもって耐え、かつ外部のガスに引火する恐れのない構造です。したがって、強固な構造に造られていることはもちろんですが、軸貫通部分、わくとブラケットとのはめあい部分、端子箱の接合面等の防爆上のスキマと奥行が規定値以内となるようにしております。



### 特長

#### ● 高度な信頼性

- 高度な品質管理により信頼できるモータをお届けします。
- 厚生労働省防爆検定に幅広くシリーズで合格しています。
- 構造力学から生まれた強固な外被は爆発試験に適合しています。
- 標準の防爆構造は(d2G4)ですから、ほとんどの対象ガスに対応できます。
- IEC寸法を採用、JEM1400、1401にも準拠しています。

#### ● 取扱いが簡単

- 端子箱は広いスペースをもたせていますので、配線作業が容易であり、また、固定端子板式も準備しています。
- メンテナンスフリーをねらって180Fr以下にはシールドベアリングを採用。また200Fr以上は負荷側にオープンベアリングを使用し、三菱独特の潤滑方式により、運転中に簡単かつ安全にグリースの注入、排出ができます。

### 標準仕様

形名	わく番号	出力(kW)			電圧(V)	周波数(Hz)	耐熱クラス	周囲温度	防爆構造	屋内外	口出線本数	本体～端子箱	外部導線引き込み方式
		2極	4極	6極									
XE-NE	71	0.2, 0.4	0.2, 0.4	0.2	200/200/220	50/60/60	130 (B)	-10~40℃	d2G4	屋内	*1 3本	ラグ方式	電線管耐圧ねじ結合式
	80	0.75	0.75	0.4									
	90L	1.5, 2.2	1.5	0.75									
	100L	—	2.2	1.5									
	112M	3.7	3.7	2.2									
	132S	5.5, 7.5	5.5	3.7									
XF-NE	132M	—	7.5	5.5	400/400/440	50/60/60	-10~40℃	d2G4	屋外	*1 3本	ラグ方式	電線管耐圧ねじ結合式	
	160M	11, 15	11	7.5									
	160L	18.5	15	11									
	180M	22	18.5, 22	15									
	200L	30	30	18.5, 22									
	225S	37	37	—									
XF-E	225M	45	45	30	400/400/440	50/60/60	-10~40℃	d2G4	屋外	*1 6本	*2 固定端子板式(スタッド付)	耐圧パッキン式	
	225M	45	45	30									

● わく番号 71 は XE-NE タイプとなります。

● 上表で [ ] のところは仕込生産品です。

● わく番号 200L 以上の 2 極につきましては、外扇ファンがスクューファンのため、回転方向 CW の場合はご相談願います。

\* 1 3.7kW 以下は3本、5.5kW 以上は6本となります。

\* 2 固定端子板式(スタッド付)は3本リードのみとなります。

# 外形寸法図

## XE-NE形、XF-NE形、XF-E形

図-1

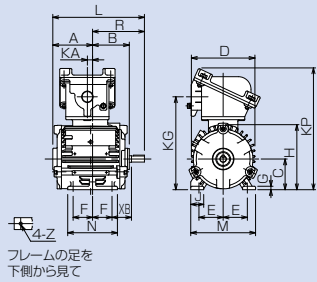
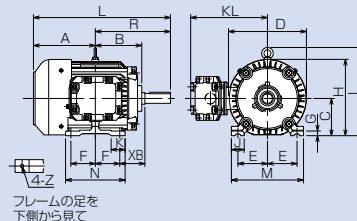


図-3



軸端寸法図

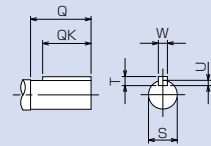


図-2

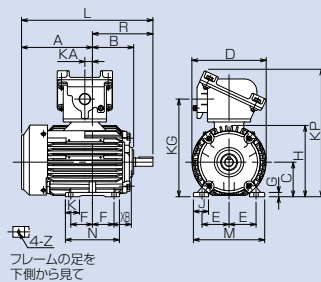
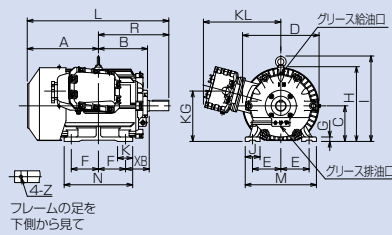


図-4



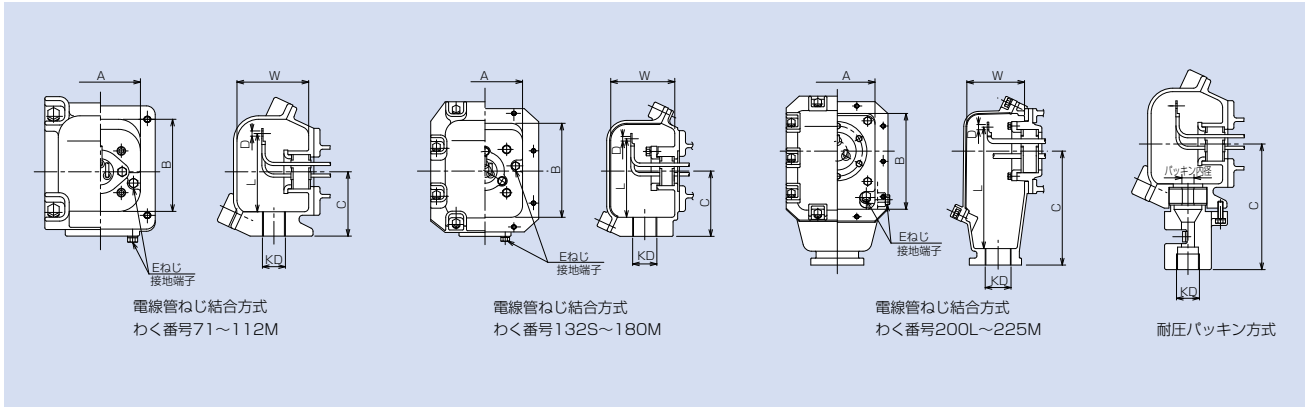
### ● 寸法表

わく番号	耐熱クラス	出力(kW)			図番号	寸法(mm)																
		2極	4極	6極		モータ																
						A	B	C※	D	E	F	G	H	I	J	K	KA	KG	KL(KP)	L	M	N
71	130(B)	0.2,0.4	0.2,0.4	0.2	1	92	85	71	147	56	45	8	146	—	30	—	12	215	(285)	212	150	115
80		0.75	0.75	0.4	2	164	95.5	80	172	62.5	50	10	165	—	35	32.5	17.5	226	(295)	304	165	125
90L		1.5,2.2	1.5	0.75		174.5	113.5	90	188	70	62.5	10	190	—	35	35	6	251	(320)	343	180	155
100L		—	2.2	1.5	3	182	128	100	212	80	70	12	204	—	40	40	—	266	(335)	375	200	175
112M		3.7	3.7	2.2		195	135	112	235.5	95	70	15	232	273.5	40	45	—	—	250	395	230	180
132S		5.5,7.5	5.5	3.7	4	224	154.5	132	267.5	108	70	17	267	308.5	45	50	—	—	305	463	260	180
132M		—	7.5	5.5		243	173.5	132	267.5	108	89	17	267	308.5	45	50	—	—	305	501	260	218
160M		11,15	11	7.5	3	266	199.5	160	335	127	105	20	328	379	55	60	—	—	330	589	310	256
160L		18.5	15	11		299	232	160	335	127	127	20	328	379	55	60	—	—	330	644	310	300
180M		22	18.5,22	15	4	323	238.5	180	385	139.5	120.5	23	376	436	70	70	—	—	355	674.5	350	300
200L	30	—	—	4		400	276	200	430	159	152.5	25	420	480	84	85	—	283	455	795.5	400	385
225S	37	—	—		4	440	283	225	465	178	143	28	465	525	85	85	—	312	470	842	440	365
225M	45	—	—	4		450	295	225	465	178	155.5	28	465	525	85	85	—	312	470	864.5	440	390
	—	45	30																894.5			

わく番号	寸法(mm)										ベアリング番号		概略裸質量(kg)		
	モータ					軸端					負荷側	反負荷側	2極	4極	6極
	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W						
71	45	7	30	25	120	14j6	5	3	5	6202ZZ	6201ZZ	17	17	17	
80	50	10	40	32	140	19j6	6	3.5	6	6204ZZ	6203ZZ	23	24	24	
90L	56	10	50	40	168.5	24j6	7	4	8	6205ZZ	6204ZZ	32,35	34	34	
100L	63	12	60	45	193	28j6	7	4	8	6206ZZ	6205ZZ	—	42	42	
112M	70	12	60	45	200	28j6	7	4	8	6207ZZ	6206ZZ	54	55	55	
132S	89	12	80	63	239	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	74	78	80	
132M	89	12	80	63	258	38k6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	—	90	92	
160M	108	14.5	110	90	323	42k6	8	5	12	6310ZZ	6308ZZ	125	120	125	
160L	108	14.5	110	90	345	42k6	8	5	12	6310ZZ	6308ZZ	160	150	150	
180M	121	14.5	110	90	351.5	48k6	9	5.5	14	6311ZZ	6310ZZ	205	200	195	
200L	133	18.5	110	90	395.5	55m6	10	6	16	6312C3	6310ZZ	345	—	—	
										6312		—	375	355	
225S	149	18.5	110	90	402	55m6	10	6	16	6313C3	6311ZZ	390	—	—	
			140	110	432	60m6	11	7	18	6313		—	440	—	
225M	149	18.5	110	90	414.5	55m6	10	6	16	6313C3	6311ZZ	450	—	—	
			140	110	444.5	60m6	11	7	18	6313		—	500	480	

※軸中心高の上下寸法差は $\pm 0.5$ です。  
 ●わく番号90以下はアイボルトなし、わく番号225S以上はアイボルト2個付です。  
 ●外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外觀の異なるものもあります。  
 ●外形寸法は、改良その他で一部変更される場合がありますので、正確な外形寸法が必要な場合は必ずご照会ください。

端子箱寸法図



●寸法表

(単位：mm)

適用わく番号	A	B	W	L	Dねじ	Eねじ	C	
							電線管ねじ結合方式	耐圧パッキン方式
71~112M	92	106	82	90	M6	M6	74	145
132S~180M	130	163	114	145	M8	M8	113	190
200L~225M	174	221	133	250	M12	M12	263	345

端子箱標準PFねじサイズ(KD寸法)

●電線管ねじ結合方式

わく番号	標準 PF ねじサイズ									特殊対応可能サイズ
	2極			4極			6極			
	出力(kW)	200V	400V	出力(kW)	200V	400V	出力(kW)	200V	400V	
71	0.2, 0.4	PF¾	PF¾	0.2, 0.4	PF¾	PF¾	0.2	PF¾	PF¾	—
80	0.75			0.75			0.4			
90L	1.5, 2.2	—	—	1.5	—	—	0.75	—	—	
100L	—	—	—	2.2	PF1	PF1	1.5	PF1	PF1	PF½~PF1¼
112M	3.7	PF1	PF1	3.7			2.2			
132S	5.5, 7.5	PF1¼	PF1¼	5.5	PF1¼	PF1¼	3.7	PF1¼	PF1¼	PF¾~PF2
132M	—	—	—	7.5			5.5			
160M	11, 15	PF1½	PF1¼	11	PF1½	PF1¼	7.5	PF1½	PF1¼	PF1~PF2½
160L	18.5			15			11			
180M	22	PF2	PF1¼	18.5, 22	PF2	PF2	15	PF1½	PF1¼	PF1~PF2½
200L	30			30			18.5, 22			
225S	37	PF2½	PF2	37	PF2½	PF2	—	PF2	—	PF1~PF2½
225M	45			45			30			

●耐圧パッキン式

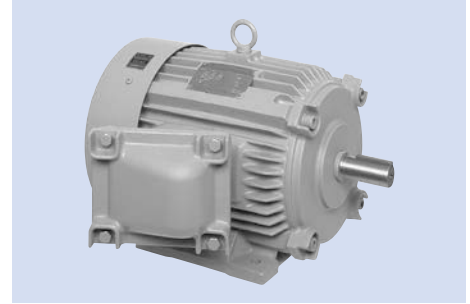
わく番号	標準パッキン内径サイズ(標準PFねじサイズは電線管ねじ結合方式と同一)									特殊対応可能サイズ	
	2極			4極			6極			PFねじ	パッキン内径
	出力(kW)	200V	400V	出力(kW)	200V	400V	出力(kW)	200V	400V		
71	0.2, 0.4	φ13	φ13	0.2, 0.4	φ13	φ13	0.2	φ13	φ13	—	—
80	0.75			0.75			0.4				
90L	1.5, 2.2	φ15	φ15	1.5	φ15	φ15	0.75	φ13	φ13		
100L	—	—	—	2.2	φ15	φ15	1.5	φ15	φ13	PF½~PF1¼	φ13, 15, 18, 20, 22, 26, 28
112M	3.7	φ18	φ15	3.7			2.2				
132S	5.5	φ20	φ18	5.5	φ18	φ15	3.7	φ18	φ15	PF½~PF1½	φ13, 15, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32
132M	—			—			—				
160M	11	φ22	φ18	11	φ22	φ18	7.5	φ20	φ18	PF½~PF1½	φ13, 15, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32
160L	15			φ26			15				
180M	22	φ30	φ26	18.5	φ30	φ26	15	φ26	φ22	PF1~PF2½	φ18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 46, 48
200L	30			22			30				
225S	37	φ35	φ30	37	φ35	φ30	—	—	—	PF1~PF2½	φ18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 46, 48
225M	45			45			30				

## 4-(2) 耐圧防爆形インバータ駆動低減トルクモータ

インバータFREQROL-Bとの組合わせで、広範囲な可変速運転が可能な耐圧防爆形モータです。

### 特長

- 厚生労働省防爆検定にシリーズで合格しています。
- 構造力学から生まれた強固な外被は爆発試験に適合しています。
- 標準の防爆構造は(d2G4)ですから、ほとんどの対象ガスに対応できます。



### 標準仕様

形名	わく番号	出力(kW)		電圧(V)	周波数(Hz)	耐熱クラス	周囲温度	防爆構造	屋内外	口出線本数	本体～端子箱	外部導線引き込み方式
		2極	4極									
XE-NE	71	0.4	0.2, 0.4	200/200/220	50/60/60	130(B)	-10~40C	d2G4	屋内	3本	ラグ方式 固定端子板式 (スタッド付)も可。	電線管耐圧 ねじ結合式
	80	0.75	0.75									
	90L	1.5, 2.2	1.5									
	100L	—	2.2									
	112M	3.7	3.7									
	132S	5.5, 7.5	5.5									
XF-NE	132M	—	7.5	200/200/220	50/60/60	130(B)	-10~40C	d2G4	屋内外	3本	ラグ方式 固定端子板式 (スタッド付)も可。	電線管耐圧 ねじ結合式
	160M	11, 15	11									
	160L	—	15									
	180M	22	22									
	200L	30	30									
	225S	37	37									
XF-E	225M	—	45	200/200/220	50/60/60	130(B)又は 155(F)	-10~40C	d2G4	屋内外	3本	ラグ方式 固定端子板式 (スタッド付)も可。	耐圧 バッキン式も可。
	225L	—	45									
	225S	37	37									
	225M	—	45									

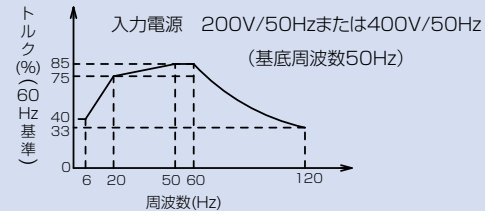
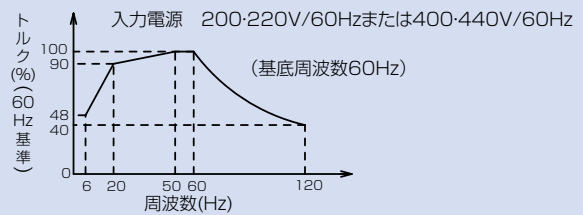
- 上表 [ ] が標準仕様です。
- 400V 級も製作致します。一部、防爆検定未取得の機種がありますので、ご注文の際にはお問合わせください。
- 18.5kW のモータ出力が必要な場合には、モータ 22kW、インバータ FR-B-22K の組合わせにてご使用ください。
- わく番号 200L 以上の 2 極につきましては、外扇ファンがスクューファンのため、回転方向 CW の場合はご相談願います。
- 外形寸法図は P42 をご参照ください。

### 使用可能周波数範囲

インバータ駆動による使用可能周波数範囲は下記とします。  
いずれも最低可能周波数は6Hzとなります。  
(インバータは0.5Hzまたは3Hzから電圧がかかりますが、6Hz未滿は連続運転で使用しないでください。)

わく番号	屋内形屋外形		
	2極屋内形	2極屋外形	4極
71	120Hz以下	60Hz以下	120Hz以下
80			
90			
100			
112	90Hz以下	60Hz以下	90Hz以下
132			
160	60Hz以下	60Hz以下	60Hz以下
180			
200			
225			

### 連続定格使用範囲



- 上記は、最高使用可能周波数が 120Hz の場合ですが、各わく番号の使用範囲は、前記の使用可能周波数以下とします。
- 上記以下のトルク範囲にて使用可能です。

### 適用インバータ

インバータ駆動耐圧防爆モータは、厚生労働省防爆検定試験で対応したインバータと組合せでの使用が義務付けられていますので、必ず三菱耐圧防爆形モータ用インバータFREQROL-B(FR-B)との組合わせでご使用ください。  
(FREQROL-B以外のインバータをご使用の場合は必ず防爆検定受驗が必要となりますのでご注意ください。)

モータ出力(kW)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	22	30	37	45
インバータ形式	入力電源 200V	FR-B-750	FR-B-1500	FR-B-2200	FR-B-3700	FR-B-5.5K	FR-B-7.5K	FR-B-11K	FR-B-15K	FR-B-22K	FR-B-30K	FR-B-37K	FR-B-45K		
	入力電源 400V	FR-B-750	FR-B-1500	FR-B-2200	FR-B-3700	FR-B-7.5K		FR-B-15K		FR-B-22K		FR-B-37K	FR-B-55K		

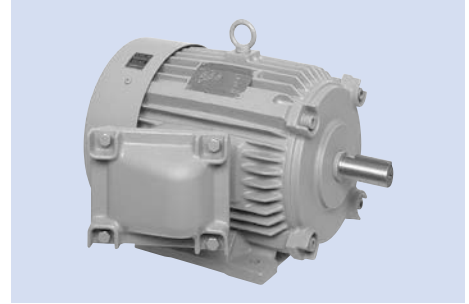
- 耐圧防爆形モータをインバータ駆動するには、モータとインバータを組合せた防爆検定が必要です。その場合でもインバータ本体は非防爆構造ですから、安全な場所に設置してください。

## 4-(3) 耐圧防爆形インバータ駆動定トルクモータ

インバータFREQROL-B3(N)との組合わせで、広範囲な可変速運転が可能な耐圧防爆形定トルクモータです。

### 特長

- 低速域まで100%トルクで運転可能です。
- 厚生労働省防爆検定合格品です。
- 構造力学から生まれた強固な外被は爆発試験に適合しています。
- 標準の防爆構造は(d2G4)ですから、ほとんどの対象ガスに対応できます。

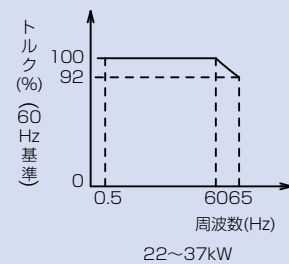
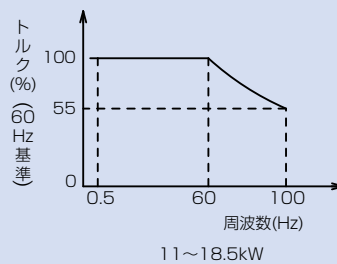
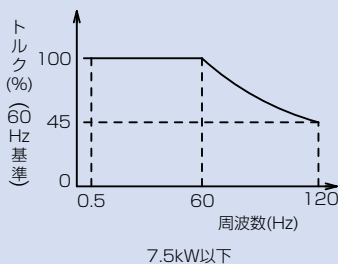


### 標準仕様

形名 *1	わく番号	出力 (kW)	極数	インバータ入力電源		耐熱 クラス	周囲 温度	防爆構造	屋内外	口出線 本数	本体～端子箱	外部導線 引込方式	最大使用設定 周波数(Hz)			
				電圧(V)	周波数(Hz)											
XE-NECA-2	71M	0.4	4P	200/200/220	50/60/60	*3 130 (B)	-10~ 40℃	d2G4	屋内 または 屋外	3本	ラグ方式 固定端子板式 (スタッド付)も 可。	電線管耐圧 ねじ結合式  耐圧 パッキン式も 可。	120			
	80M	0.75														
	90L	1.5														
	100L	2.2														
	112M	3.7														
XF-NECA-2	132S	5.5											*2 または 400/400/440	155 (F)	100	*4
	132M	7.5														
	160M	11														
	160L	15														
	180M	18.5														
	200L	22														
	225S	30														
225M	37															
XF-ECA-2	225M	37	65													

- 上表 [ ] が標準仕様です。
- 外形寸法図は P42 をご参照ください。
- \*1 上記形名は標準タイプの場合を示します。低騒音タイプは“-1”となります。
- \*2 200V3 定格品・400V3 定格品で安検受検を取得しております。
- \*3 耐熱クラス 155 (F) の対応も可能です。(わく番号 100L 以上)
- \*4 屋外仕様の場合、18.5kW のみ、65Hz となります。

### 連続定格使用範囲



- 上記出力特性は、屋内仕様を示します。屋外仕様の場合、18.5kW の上限周波数が 65Hz になります。

## インバータとの組合せ

インバータ駆動耐圧防爆モータは、厚生労働省防爆検定試験で対応したインバータと組合わせての使用が義務付けられていますので、必ず三菱耐圧防爆形モータ用インバータFREQROL-B3(FR-B3)との組合せでご使用ください。  
(下記表以外の組合せのインバータご使用の場合は必ず防爆検定受検が必要となりますのでご注意ください。)

### ■ 定トルクシリーズ 標準タイプ(FR-B3との組合せ)

モータ形名	インバータ形名		
	200Vクラス	400Vクラス	
XE-NECA-2	0.4kW	FR-B3-400	FR-B3-H400
XF-NECA-2	0.75kW	FR-B3-750	FR-B3-H750
XF-NECA-2	1.5kW	FR-B3-1500	FR-B3-H1500
XF-NECA-2	2.2kW	FR-B3-2200	FR-B3-H2200
XF-NECA-2	3.7kW	FR-B3-3700	FR-B3-H3700
XF-NECA-2	5.5kW	FR-B3-5.5K	FR-B3-H5.5K
XF-NECA-2	7.5kW	FR-B3-7.5K	FR-B3-H7.5K
XF-ECA-2	11kW	FR-B3-11K	FR-B3-H11K
XF-ECA-2	15kW	FR-B3-15K	FR-B3-H15K
XF-ECA-2	18.5kW	FR-B3-18.5K	FR-B3-H18.5K
XF-ECA-2	22kW	FR-B3-22K	FR-B3-H22K
XF-ECA-2	30kW	FR-B3-30K	FR-B3-H30K
XF-ECA-2	37kW	FR-B3-37K	FR-B3-H37K

モータは4種です。

注  
(1)電子サーマルは、モータに表示してある各出力周波数における定格電流のうち最大の値を設定してください。  
(2)FR-B3及びFR-B3-Nは、必ずアドバンスド磁束ベクトル制御にて、オフラインオートチューニングを実施してください。内容については、補正取扱説明書をご参照ください。また、その他設定事項もありますので、補正取扱説明書をご参照ください。

### ■ 定トルクシリーズ 低騒音タイプ(FR-B3-Nとの組合せ)

モータ形名	インバータ形名		
	200Vクラス	400Vクラス	
XE-NECA-1	0.4kW	FR-B3-N400	FR-B3-NH400
XF-NECA-1	0.75kW	FR-B3-N750	FR-B3-NH750
XF-NECA-1	1.5kW	FR-B3-N1500	FR-B3-NH1500
XF-NECA-1	2.2kW	FR-B3-N2200	FR-B3-NH2200
XF-NECA-1	3.7kW	FR-B3-N3700	FR-B3-NH3700
XF-NECA-1	5.5kW	FR-B3-N5.5K	FR-B3-NH5.5K
XF-NECA-1	7.5kW	FR-B3-N7.5K	FR-B3-NH7.5K
XF-ECA-1	11kW	FR-B3-N11K	FR-B3-NH11K
XF-ECA-1	15kW	FR-B3-N15K	FR-B3-NH15K
XF-ECA-1	18.5kW	FR-B3-N18.5K	FR-B3-NH18.5K
XF-ECA-1	22kW	FR-B3-N22K	FR-B3-NH22K
XF-ECA-1	30kW	FR-B3-N30K	FR-B3-NH30K
XF-ECA-1	37kW	FR-B3-N37K	FR-B3-NH37K

モータは4種です。

## 耐圧防爆形モータ駆動用インバータFREQROL-B3シリーズ(磁束ベクトル制御)

### 機種仕様

電圧クラス		200Vクラス												
形式 FR-B3- (N) □		400	750	1500	2200	3700	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K
出力	適用モータ容量(kW) 定トルクシリーズ	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
	定格容量(kVA)*1	1.1	1.9	3.1	4.2	6.7	9.2	12.6	17.6	23.3	29	34	44	55
	定格電流(A)	3	5	8	11	17.5	24	33	46	61	76	90	115	145
	過負荷電流定格*2	150% 60s, 200% 3s(反限時特性)												
	電圧	耐圧防爆モータに合せて出力する。												
電源	再生制動トルク	150%トルク・3%ED			100%トルク・3%ED			100%トルク・2%ED			20%トルク・連続			
	最大値・許容利用率													
	定格入力交流電圧・周波数	3相 200V 50Hz, 200/220V 60Hz												
	電源設備容量(kVA)*3	1.5	2.5	4.5	5.5	9	12	17	20	28	34	41	52	66
保護構造(JEM 1030)*5	閉鎖型(IP20)*4												開放型(IP00)	
概略質量(kg)	1.9	2.3	3.8	3.8	3.8	7.1	7.1	7.5	13	13	14	23	35	
電圧クラス		400Vクラス												
形式 FR-B3- (N) H □		400	750	1500	2200	3700	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K
出力	適用モータ容量(kW) 定トルクシリーズ	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
	定格容量(kVA)*1	1.1	1.9	3	4.6	6.9	9.1	13	17.5	23.6	29	32.8	43.4	54
	定格電流(A)	1.5	2.5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71
	過負荷電流定格*2	150% 60s, 200% 3s(反限時特性)												
	電圧	耐圧防爆モータに合せて出力する。												
電源	再生制動トルク	100%トルク・2%ED						20%トルク・連続						
	最大値・許容利用率													
	定格入力交流電圧・周波数	3相 400V 50Hz, 400/440V 60Hz												
	電源設備容量(kVA)*3	1.5	2.5	4.5	5.5	9	12	17	20	28	34	41	52	66
保護構造(JEM 1030)*5	閉鎖型(IP20)*4												開放型(IP00)	
概略質量(kg)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	6.5	6.5	7.5	7.5	13	13	23	35	

\*1 定格出力容量は、出力電圧が200V/440Vの場合を示します。  
 \*2 過負荷電流定格の%値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。  
 \*3 電源容量は、電源側インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。  
 \*4 インバータ表面カバーのツメを切り取って内蔵オプションを装着する場合、開放型(IP00)となります。(表面カバーのツメについては各内蔵オプションの取扱説明書をご参照ください。)  
 \*5 FR-DU07:P40(PUCコネクタ部を除く)

### 共通仕様

制御仕様	制御方式	Soft-PWM制御 / 高キャリア周波数PWM制御(アドバンスド磁束ベクトル制御)	
	出力周波数範囲	0.2 ~ 120Hz(モータの許容周波数に合せて制限)	
運転仕様	電圧 / 周波数特性	60Hzまで定トルク、60Hzから最高周波数まで定出力(モータ定格周波数を60Hzに設定要)	
	加速・減速時間設定	0 ~ 3600s(加速・減速個別設定可能)、直線、S字加速減速モード、バックラッシュ対策加速減速選択可能	
	周波数設定信号	アナログ入力	端子2: 4.0 ~ 10V, 0 ~ 5V, 4 ~ 20mA選択可能 端子1: -10 ~ +10V, -5 ~ +5V選択可能
		デジタル入力	操作パネルのMダイヤル、パラメータユニットにより入力 BCD4桁または16bitバイナリ(オプションFR-A7AX使用時)
	入力信号	正転・逆転信号、異常リセット、外部サーマル、多段速設定、出力停止、電流入力選択など	
運転機能	上下限周波数設定、周波数ジャンプ運転、外部サーマル入力選択、極性逆運転、瞬停再始動運転、正転・逆転防止、遠隔設定、ブレーキシーケンス、第2・第3機能、多段速運転、瞬時運転継続、あて止め制御、負荷トルク高速周波数制御、トループ制御、再生回避、運転モード選択、オフラインオートチューニング機能、PID制御、計算機リンク運転(RS-485)		
出力信号	インバータ運転中1, 2, インバータ運転中起動指令ON, 周波数到達, 瞬時停電, 不足電圧, 過負荷警報, 第1, 2, 3出力周波数(速度)検出, 再生ブレーキアラーム, 電子サーマルアラーム, PU運転モード, インバータ運転準備完了1, 2, 出力電流検出, セロ電流検出, PID下限, 上限リミット, PID正転逆転出力, ブレーキ開放要求, ファン故障出力, ファン過熱アラーム, 停電減速中, PID制御動作中, リトライ中, PID出力中断, 寿命警報, 省電力平均値更新タイミング, 電流平均値モニタ, 異常出力1, 2, 3(電源遮断信号), メンテナンスタイマ警報, リモート出力, 正転・逆転中出力, 低速出力, トルク検出, 起動時チューニング完了, 軽故障出力1, 2から任意の信号をPr.190 ~ Pr.196(出力端子機能選択)により選択, オープンコレクタ出力(5点), リレー出力(2点), インバータのアラームコードをオープンコレクタより(4bit)出力可能		
保護・警報機能	加速中過電流, 定速中過電流, 減速中過電流, 加速中過電圧, 定速中過電圧, 減速中過電圧, インバータ保護サーマル動作, モータ保護サーマル動作, ファン過熱, 瞬時停電発生, 不足電圧, 入力欠相, モータ過負荷, 出力側地絡過電流, 出力短絡, 主回路素子過熱, 出力欠相, 外部サーマル動作, PTCサーミスタ動作, オプション異常, パラメータエラー, PU抜け発生, リトライ回数オーバー, CPU異常, 操作パネル電源短絡, DC24V電源出力短絡, 出力電流検出値オーバー, 突入抵抗過熱, 通信異常(本体), アナログ入力異常, ファン故障, 過電流ストール防止, 過電圧ストール防止, 再生ブレーキアラーム, 電子サーマルアラーム, PU停止, メンテナンスタイマ警報, ブレーキトランジスタ異常, パラメータ書き込みエラー, コピー操作エラー, 操作パネルロック, パラメータコピー警報		
環境	周囲温度	-10℃ ~ +50℃ (凍結のないこと)	
	周囲湿度	90%RH以下(結露のないこと)	
	雰囲気	屋内(腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと)	

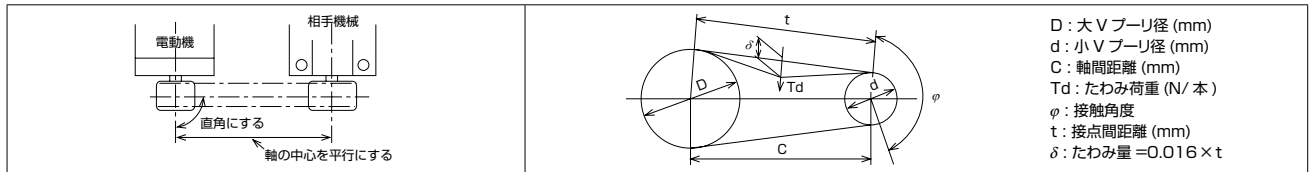
# 5 技術編

## 5-(1) 機械との連結

### 1. ベルト駆動の場合

直結の場合はモータの軸の中心と相手機械の軸の中心が正しく一直線になるように、ベルト掛けの場合は、モータと相手機械の軸を平行にして、両プーリの中心を結ぶ線が軸と直角になるように、歯車掛けの場合は、モータと相手機械の軸を平行にして正しくかみ合わせて据付けてください。

(荷重の中心が、軸端から出ない様にしてください)



ベルトの張り方：ベルトは張りすぎると、ベアリングを傷めたり、軸折損の事故をおこし、またゆるいと滑ってベルトが傷んだり外れたりします。Vベルトはつぎのように張ってください。

たわみ量  $d$  がつぎの値になるようなたわみ荷重  $T_d$  (N/本) を求めて、この値が下表の値の範囲に入るようにベルトの張りを調整してください。

なお詳細については、取扱説明書を参照願います。

2 極機の 11kW 以上は直結専用のため下表に値を記載しておりません。

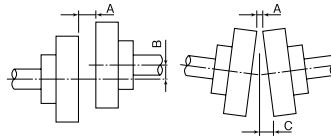
### ● 標準モータに対するVベルトとVプーリの適用及びたわみ荷重一覧表(接触角140°)

形名	定格出力 kW	極数	標準Vベルト						細幅Vベルト					
			形名	本数	プーリ		たわみ荷重 $T_d$ (N/本)		形名	本数	プーリ		たわみ荷重 $T_d$ (N/本)	
					呼び径 (最小値)	幅 (最大値)	新しいベルトを張るとき	ベルトを張り直すとき			呼び径 (最小値)	幅 (最大値)	新しいベルトを張るとき	ベルトを張り直すとき
SF-JR	0.2	2	A	1	75	20	2.9~3.4	2.5~2.9	3V	1	71	17.4	2.9~3.4	2.5~2.9
SF-HR	0.4	2	A	1	75	20	4.4~5.4	3.4~4.4	3V	1	71	17.4	4.4~4.9	3.4~4.4
SF-PR	0.75	2	A	1	80	20	6.9~7.8	5.4~6.9	3V	1	71	17.4	6.9~7.8	5.9~6.9
	1.5	2	A	2	80	35	7.8~8.8	5.9~7.8	3V	1	75	17.4	13~15	9.8~13
	2.2	2	A	2	90	35	9.8~11	7.8~9.8	3V	1	75	17.4	18~21	14~18
	3.7	2	A	3	90	50	9.8~12	7.8~9.8	3V	2	75	27.7	16~18	13~16
	5.5	2	A	3	112	50	13~15	9.8~13	3V	3	75	38.0	16~18	13~16
	7.5	2	A	3	132	50	15~18	12~15	3V	4	80	48.3	15~18	12~15
SF-JR	0.2	4	A	1	75	20	3.9~4.4	2.9~3.9	3V	1	71	17.4	3.9~4.4	2.9~3.9
SF-HR	0.4	4	A	1	75	20	6.9~7.8	5.4~6.9	3V	1	71	17.4	6.9~7.8	5.4~6.9
SF-PR	0.75	4	A	1	80	20	11~13	8.8~11	3V	1	71	17.4	13~15	9.8~13
	1.5	4	A	2	90	35	11~12	7.8~11	3V	2	75	27.7	13~15	9.8~13
	2.2	4	A	2	100	35	14~16	11~14	3V	2	75	27.7	18~21	14~18
	3.7	4	A	3	112	50	14~16	11~14	3V	2	100	27.7	23~25	18~23
	5.5	4	B	3	125	63	19~22	15~19	3V	3	100	38.0	22~25	17~22
	7.5	4	B	3	150	63	22~25	17~22	3V	3	125	38.0	24~27	19~24
	11	4	B	4	160	82	23~25	18~23	3V	4	125	48.3	26~30	21~26
	15	4	B	5	170	101	24~26	18~24	3V	6	125	68.9	24~27	19~24
	18.5	4	B	5	200	101	25~28	20~25	3V	6	140	68.9	26~30	21~26
	22	4	B	5	224	101	27~31	22~27	3V	6	160	68.9	27~31	22~27
	30	4	C	5	224	136	39~45	30~39	5V	4	180	77.9	52~60	41~52
37	4	C	6	224	161.5	40~46	31~40	5V	4	200	77.9	58~67	45~58	
45	4	C	6	265	161.5	44~51	34~44	5V	4	224	77.9	63~73	49~63	
55	4	C	7	265	187	46~53	36~46	5V	5	224	95.4	62~71	48~62	
SF-JR	0.4	6	A	1	80	20	8.8~9.8	6.9~8.8	3V	1	71	17.4	9.8~12	7.8~9.8
SF-HR	0.75	6	A	2	80	35	8.8~9.8	6.9~8.8	3V	1	75	17.4	18~20	14~18
SF-PR	1.5	6	A	2	100	35	14~16	11~14	3V	2	75	27.7	18~21	14~18
	2.2	6	A	3	100	50	13~15	11~13	3V	2	90	27.7	22~25	17~22
	3.7	6	B	3	125	63	18~21	14~18	3V	3	100	38.0	22~25	17~22
	5.5	6	B	3	150	63	23~25	18~23	3V	3	140	38.0	24~26	19~24
	7.5	6	B	4	150	82	23~25	18~23	3V	4	140	48.3	24~27	19~24
	11	6	B	5	170	101	24~27	19~24	3V	5	140	58.6	27~31	22~27
	15	6	B	5	224	101	25~29	20~25	3V	6	160	68.9	27~31	22~27
	18.5	6	C	4	224	110.5	39~45	30~39	5V	3	180	60.4	62~71	48~62
	22	6	C	5	224	136	38~43	29~38	5V	4	180	77.9	55~64	43~55
	30	6	C	5	265	136	44~51	34~44	5V	4	224	77.9	61~70	47~61
	37	6	C	6	265	161.5	45~52	35~45	5V	4	224	77.9	74~84	57~74
	45	6	C	7	280	187	45~52	35~45	5V	5	224	95.4	72~82	56~72



## 2.直結の場合

できるだけフレキシブルカップリングを用いてください。リジットカップリングをご使用の場合は右図の通りモータ軸と機械の軸が一直線になるように直結ください。また、リジットカップリングの場合はモータの工作精度 A 級をご指定ください。



機械との連結

カップリングの種類	A 寸法	B 寸法	C 寸法
リジットカップリング	0mm	0.03mm以下	0.03mm以下
フレキシブルカップリング	カップリングメーカーの推奨値以下	0.05mm以下	0.04mm以下

## 5-(2)モータの工作精度

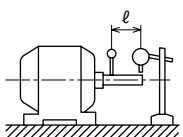
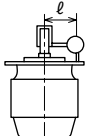
モータが工作機械の一部を構成するような場合、モータの取付部分、フランジ面、軸端などの工作精度の良否は振動とともに直接工作機の精度に影響を与えます。したがって減速機構に直結されるフランジ部分、砥石軸を兼ねるモータ軸などは高い精度が要求されます。

当社では各種工作機械などに適合した工作精度で製作できるように、モータの精度に基準を設け、これをA、B、C級に区分し、必要によりこの精度を適用し製作しています。

### ● 工作精度

等級	適用	備考
A	特殊工作機用	非常に高い工作精度を要求されるもの
B	一般工作機など	一般仕様より、やや高い工作精度を要求されるもの
C	一般用	標準モータ

### ● 工作精度

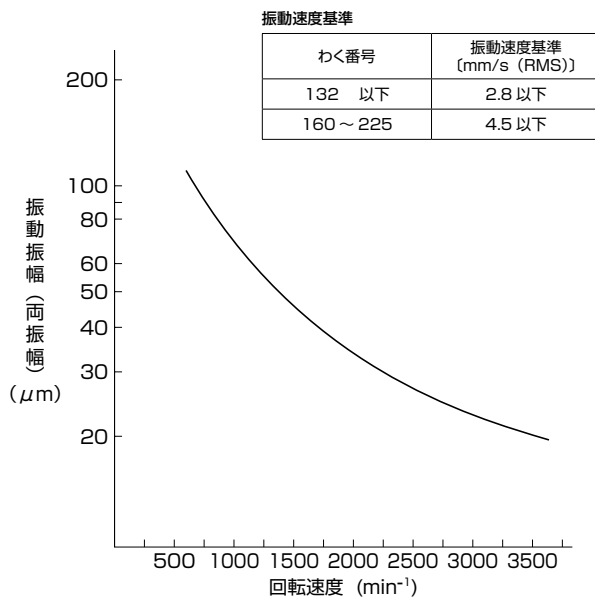
測定項目	測定方法	わく番号	工作精度(単位mm)		
			A級	B級	C級
軸の平行度		132M以下	0.01	0.02	0.03
		160M～200LD	0.015	0.03	0.05
フランジ面の軸に対する直角度		112M以下	0.03	0.05	0.07
		132S～200LD	0.05	0.07	0.1
軸端の振れ		132M以下	0.01	0.02	0.03
		160M～200LD	0.02	0.03	0.05
フランジはめ合せの外径の偏心度		112M以下	0.02	0.04	0.05
		132S～200LD	0.04	0.07	0.1

## 5- (3) モータの許容振動

### 1. 運転中の許容振動

- モータにより負荷機械を運転しているときは、負荷機械との直結精度や、負荷機械から生じる振動の影響を受け、モータも振動をし、その大きさは基礎やベースの状態によっても変化します。  
この振動は小さい方が良いのが当然ですが、モータの回転速度や据え付けの条件などにより多少の差異があるものの実用上支障のない範囲を下図に示します。この許容値を越える振動がある場合には原因の究明と対策・処置が必要です。
- 標準構造のモータが衝撃に対して耐え得る範囲は、一般に  $4.9\text{m/s}^2$  {0.5G} 程度です。プレス用などで、それ以上の振動加速度がモータに加わる場合は、購入元へ、ご相談ください。{} は参考値
- ファンやブロワ等をモータ軸に直接取り付けたり、相手機械に直結する場合機械側のアンバランスが大きいと、モータの振動が大きくなり、軸受等を傷めることとなります。機械側のつり合いの良さは JIS B 0905 (回転機器のつり合い良さ) の G2.5 級以内としてください。
- 振動が大きい場合は回転体の残留アンバランス (つりあい良さ G2.5 級以内推奨)、直結精度 (6-(1)2. 直結の場合) を確認してください。バランス、直結精度に問題ない場合は据え付け状態で回転成分、電源 2f 成分と共振していないか固有振動数を確認してください。共振している場合は据え付けの剛性を変更してください。

### ● モータの振動許容値(フレームでの最大値)



### 2. 停止中の振動

停止中のモータに振動が加わると軸受にフレッチング (軸受転動体レース面の相対微小振動による微動摩耗) を生じ、軸受異常音、軸受破損へと進展することがあるので、注意が必要です。

このフレッチングが発生する場合には次のような方法により、玉またはコロと、内、外輪を常に同じ位置で相対運動させないことが必要です。

- 何らかの方法でモータを常に回す。
- 軸受の転動体のレース面が相対振動しないよう固定する。
- 極端に振動が大きい場合は、数日の間隔で 2 台以上のモータを交互運転する。
- 運転中の隣接機械の振動を小さくする。
- 停止中のモータの振動が小さくなるよう基礎や床構造を改造する。

## 5- (4) 配線要領

配線は優良な配線器具を使い、電気設備技術基準及び電力会社の規程に従って行ってください。概略は、下表の通りですが、特に配線距離の長いときは電圧降下が大きくなりますからご注意ください。

### ● モータの配線(三相誘導電動機)

出力 (kW)	配線の 最小太さ <sup>*1</sup>		配線の 最大こう長 <sup>*2</sup>		過電流遮断器 (A) <sup>*3</sup>				電動機用超過 目盛り電流計の 定格電流 (A)		接地線の 最小太さ	
	200V級	400V級	200V級	400V級	じか入れ始動		始動器使用 (スターデルタ始動)		200V級	400V級	200V級	400V級
0.2 ~ 0.75	1.6 mm	1.6 mm	54m	217m	15	15	—	—	5	5	1.6 mm	1.6 mm
1.5	1.6 mm	1.6 mm	32m	130m	30	15	—	—	10	5	1.6 mm	1.6 mm
2.2	1.6 mm	1.6 mm	23m	94m	30	15	—	—	10	5	1.6 mm	1.6 mm
3.7	2.0 mm	1.6 mm	23m	60m	50	30	—	—	15	10	2.0 mm	1.6 mm
5.5	5.5 mm <sup>2</sup>	1.6 mm	27m	40m	75	40	40	20	30	15	5.5 mm <sup>2</sup>	2.0 mm
7.5	8 mm <sup>2</sup>	2.0 mm	31m	48m	100	50	50	30	30	15	5.5 mm <sup>2</sup>	2.0 mm
11	14 mm <sup>2</sup>	5.5 mm <sup>2</sup>	37m	57m	125	75	75	40	60	30	8 mm <sup>2</sup>	5.5 mm <sup>2</sup>
15	22 mm <sup>2</sup>	8 mm <sup>2</sup>	43m	65m	125	100	100	50	60	30	8 mm <sup>2</sup>	5.5 mm <sup>2</sup>
18.5	38 mm <sup>2</sup>	14 mm <sup>2</sup>	61m	93m	125	100	125	60	100	40	8 mm <sup>2</sup>	5.5 mm <sup>2</sup>
22	38 mm <sup>2</sup>	22 mm <sup>2</sup>	51m	124m	150	125	125	75	100	60	8 mm <sup>2</sup>	8 mm <sup>2</sup>
30	60 mm <sup>2</sup>	22 mm <sup>2</sup>	62m	92m	200	125	175	100	150	60	14 mm <sup>2</sup>	8 mm <sup>2</sup>
37	100 mm <sup>2</sup>	38 mm <sup>2</sup>	86m	126m	250	125	225	125	200	100	12 mm <sup>2</sup>	8 mm <sup>2</sup>

\*1 配線の最小太さは、金属管配線3本収納(じか入れ始動)の場合を示します。

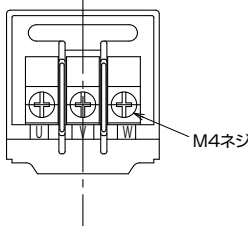
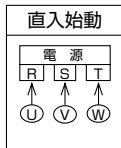
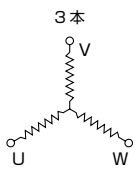
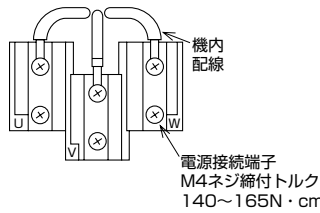
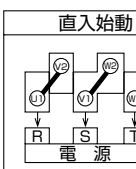
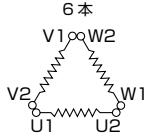
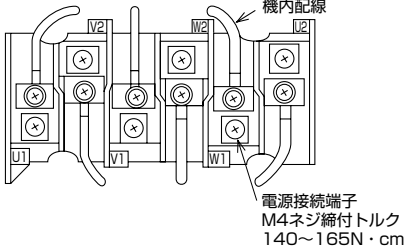
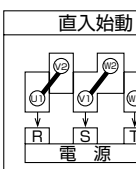
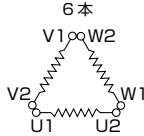
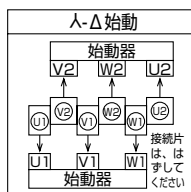
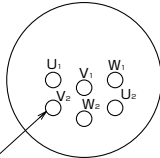
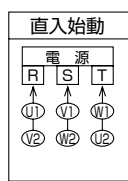
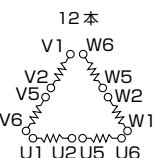
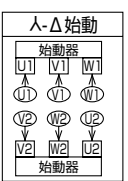
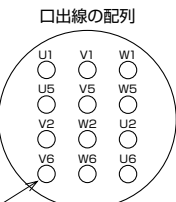
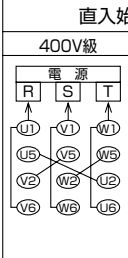
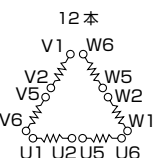

\*2 配線の最大こう長は、最小太さにおいて、末端までの電圧降下を2%以下とする目安です。

\*3 過電流遮断器は配電用であり、モータ保護用のモータブレーカの場合はモータの定格出力にあったものを選定ください。

# 5-(5) モータの端子引き出し部の構造と電源への接続

リード線、または端子台端子を電源に接続するには下表のようにしてください。標準モータ以外のモータは、端子箱内の結線名板に従って接続をしてください。

## ● 標準モータの端子引き出し部の構造と電源への接続

わく番号	出力(kW)		端子引き出し構造	結線方法	口出線端子数
	2P, 4P	6P			
63	0.2	0.2	端子台式 	直入始動 	3本 
71	0.4				
80 112	0.75 3.7	0.4 2.2	端子台式 	直入始動 	6本 
132	3.7		電源接続端子 M4ネジ締付トルク 140~165N・cm		
132	5.5 7.5	5.5	端子台式 	直入始動 	6本 
			電源接続端子 M4ネジ締付トルク 140~165N・cm	人-△始動 	
160 180	11 30	7.5 22	ラグ式 	直入始動 	12本 
			丸圧着端子付き(注2参照) 標準品の端子ネジ：M6用	人-△始動 	
180 225	37 55	30 45	ラグ式 	直入始動 400V級 	12本 
			丸圧着端子付き(注2参照) 標準品の端子ネジ：M6用	人-△始動 400V級 	

注(1) 人-△始動方法の留意事項  
 モータ休止中、中性点を切ったのみで常時電圧が印加されると使用環境によっては、絶縁を劣化させ焼損する場合がありますので、一次側電磁開閉器付(3コンタクタ方式)のスターデルタ(人-△)始動器をご使用ください。一次側電磁開閉器を使用しない場合は、モータ停止中には、必ず電源側開閉器を開閉してください。

(2) 標準仕様の場合のネジサイズです。仕込生産機種の場合、ラグ式6本リードにはM6×12の端子ネジが6個、ラグ式12本リードにはM6×16の端子ネジが9個付属します。仕込生産機種以外のモータの端子ネジはお客様でご準備ください。

また、リード本数が異なると端子ネジサイズも異なりますので、当社三相誘導電動機技術資料基礎編をご参照ください。

(3) 0.2~0.4kWはSF-JR形,SF-HR形の場合の構造です。

## 5-(6) 標準端子箱寸法表

### ● 標準端子箱寸法表

形状I		形状II		形状III			
※ 132 (6本リード)							
形名	わく番号	端子箱主要寸法(mm)					形状
SF-PR	80~112	93	104	50	61	27	I
	132	99.6	105	52	65	27	I
	160~180	154	163	93	81	56	II
	200~225	200	240	141	140	90	III

●端子箱内のアースねじサイズはわく番号132以下：M5ねじ、160以上：M8ねじになります。

### ● 屋外形、防塵・防水形標準端子箱寸法表

形状I		形状II		形状III			
※ 132 (6本リード)							
形名	わく番号	端子箱主要寸法(mm)					形状
SF-PRO SF-PRP	80~112	113.4	141	67	91	PF3/4	I
	132	130.4	167	78	110	PF1	I
	160~180	176	183	100	103	PF1 1/4	II
					105	PF1 1/2	
					110	PF2	
200~225	192	258	140	160	PF2, PF2 1/2	III	

●端子箱内のアースねじサイズはわく番号132以下：M5ねじ、160以上：M8ねじになります。

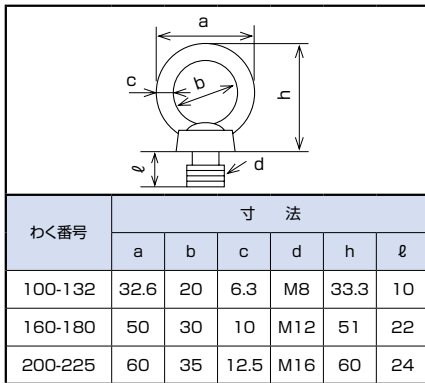
### ● SF-JR形,SF-HR形わく番号63～80の端子箱寸法表

形状I		形状II		形状III			
形状IV		形状V					
形名	わく番号	端子箱主要寸法(mm)					形状
SF-JR	63,71	59.5	46.5	14	23.5	12	I
	80	93	104	50	61	27	II
SF-JRO	63,71	113.4	138	67	88	PF1/2	III
SF-JRO SF-JRP	80	113.4	141	67	91	PF3/4	III
SF-HR	63~80	93	104	50	61	27	IV
SF-HRO	63~80	113.4	141	67	91	PF3/4	V
SF-HRP	80						

# 5-(7) アイボルト寸法, 軸径許容差, ベース寸法と質量など

## ● アイボルト寸法

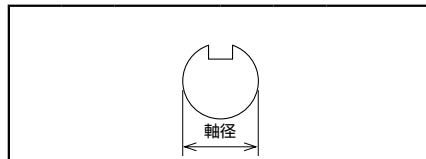
(単位 mm)



わく番号	寸法					
	a	b	c	d	h	l
100-132	32.6	20	6.3	M8	33.3	10
160-180	50	30	10	M12	51	22
200-225	60	35	12.5	M16	60	24

## ● 軸径許容差

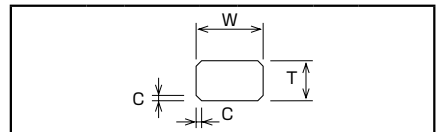
(単位 mm)



軸径	許容差	軸径	許容差
φ 11	h6 $\begin{matrix} 0 \\ -0.011 \end{matrix}$	φ 38	k6 $\begin{matrix} +0.018 \\ +0.002 \end{matrix}$
φ 14	j6 $\begin{matrix} +0.008 \\ -0.003 \end{matrix}$	φ 42	
φ 19	j6 $\begin{matrix} +0.009 \\ -0.004 \end{matrix}$	φ 48	m6 $\begin{matrix} +0.030 \\ +0.011 \end{matrix}$
φ 24		φ 55	
φ 28		φ 60	
φ 32	k6 $\begin{matrix} +0.018 \\ +0.002 \end{matrix}$	φ 65	

## ● 平行キー形状及び許容差

(単位 mm)

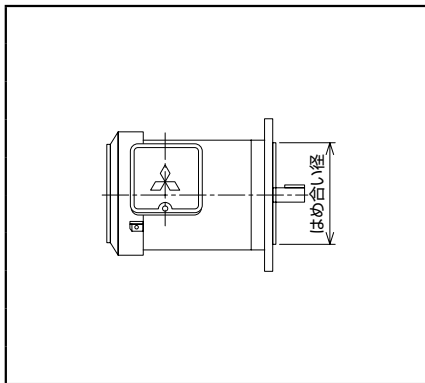


キーの呼び寸法 W×T	W		T		C
	基準寸法	許容差 (h9)	基準寸法	許容差	
5×5	5	0	5	$\begin{matrix} 0 \\ -0.030 \end{matrix}$	h9 $\begin{matrix} 0.25 \\ \sim 0.40 \end{matrix}$
6×6	6	-0.030	6	-0.030	
8×7	8	0	7	h11 $\begin{matrix} 0 \\ -0.090 \end{matrix}$	
10×8	10	-0.036	8		
12×8	12	0	8		
14×9	14		9		
16×10	16	-0.043	10	h11 $\begin{matrix} 0.40 \\ \sim 0.60 \end{matrix}$	
18×11	18	0	11		-0.110

● JISB1301-2009より抜粋

## ● フランジはめ合い径

(単位 mm)



はめ合い径	許容差
110	j6 $\begin{matrix} +0.013 \\ -0.009 \end{matrix}$
130	j6 $\begin{matrix} +0.014 \\ -0.011 \end{matrix}$
180	
230	j6 $\begin{matrix} +0.016 \\ -0.013 \end{matrix}$
250	
300	j6 ±0.016
350	j6 ±0.018
450	j6 ±0.020

## ● ベース寸法と質量

形状	わく番号	ベース寸法 (mm)								基礎ボルト (mm)			ベース質量 (kg)
		BE	BF	BG	BH	BM	BN	BZ	X	FD	FH	FW	
<p>加減ボルト わく番号180以上は点線の位置2カ所となります。</p> <p>わく番号63,71のしゅう動距離Xはモータのしゅう動距離分を含めた寸法です</p> <p>基礎ボルト わく番号63~132 わく番号160以上</p>	63	50	80	14	30	185	190	13	40	10	62	-	1.5
	71	55	85	14	30	200	200	13	40	10	62	-	1.7
	80	65	90	14	30	215	210	13	40	10	62	-	2.3
	90L	70	105	14	30	230	240	13	40	10	62	-	2.5
	100L	80	115	18	40	265	260	13	50	10	58	-	3.2
	112M	95	115	18	40	295	260	13	50	10	58	-	4
	132S	110	120	20	45	335	270	13	60	10	56	-	5
	132M	110	140	20	45	335	310	13	60	10	56	-	5.5
	160M	125	165	22	50	395	370	16	70	12	124	53	9
	160L	125	185	22	50	395	410	16	70	12	124	53	10
	180M	140	185	25	55	450	410	16	80	12	121	53	13
	180L, 180LD	140	205	25	55	450	450	16	80	12	121	53	14
	200L, 200LD	160	230	30	60	530	510	20	100	16	145	80	23
	225S	180	220	30	65	570	490	20	120	16	145	80	28
	225M	180	230	30	65	570	510	20	120	16	145	80	30

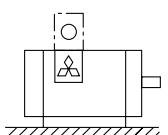
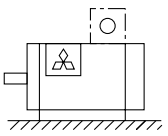
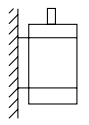
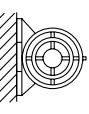
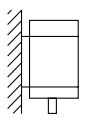
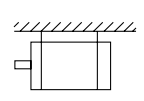
- 基礎ボルトは付属致しません。必要な場合はご購入時にご指定ください。
- ベースのわく番号63はモータのわく番号63及び63Miに、71は71及び71M、80は80及び80Mに対応します。
- ベースは床面に基礎ボルトとモルタル等で固定する様に設計されております。ベースの底面は機械加工を施してありませんので、共通台等に据えつける場合は、ライナー（シム）等でスキの調整をお願いします。
- 標準屋内塗装品となります。塗色はマンセルN5.5となります。

## 5-(8) 標準モータの取付姿勢

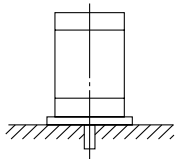
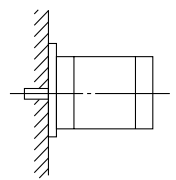
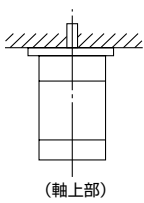
標準モータの取付は、外形寸法図などに示される正規取付状態で取付けるのが原則ですが、わく番号の大きさによっては他の取付方法が可能なものがあります。その範囲を下表に示します。

### ● 標準モータの取付方法(可能範囲)

#### 脚取付形

略 図		SF-PR形 (180M以下) SF-JR形 SF-HR形 (63 ~ 80)	SF-PR形 (180LD ~ 225)	
床取付*1	端子方向 A		◎ (標準取付) 〔端子箱側面〕	◎ (標準取付) 〔端子箱上部〕
	端子方向 B		○ 〔マグネット センタの チェック 回転方向〕	○ 〔端子箱の 向き変更〕
壁取付*2	軸上部		*3 △	*3 △ (取付強度上)
	軸水平		◎	△ (取付強度上)
	軸下部		◎	△ (取付強度上)
天井取付		◎	△ (取付強度上)	

#### 立形

略 図	SF-PRV形 (180M以下) SF-JRV形 SF-HRV形 (63 ~ 80)	SF-PRV形 (180LD,200LD)	SF-PRV形 (225)	
床取付*1		◎ (標準取付)	◎ (標準取付)	◎ (標準取付)
壁取付		◎	◎	△ (取付強度上)
	天井取付 (軸上部)		*3 △	△ (取付強度上)

\*1 床取付は、斜め 30° くらいまで支障なく使用できます。それ以上のときは、壁取付に準じてください。

\*2 横型モータの壁取付の場合は必ず、壁に段を付けてモータ足の下部を受けてください。

\*3 軸上向き取付の場合、プレロードスプリングの組替えで可能ですが、ファンの落下防止を行う必要があります。

●◎標準品そのまま使用できます。

●○簡単な組替えで使用できます。

●△使用に際してはご相談ください。

●わく番号 225 以下のスーパーライン系列のものを示します。その他のものはご相談ください。

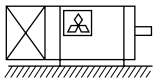
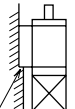

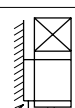
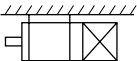
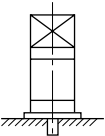
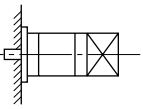
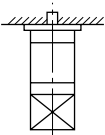
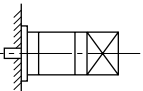
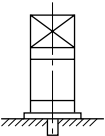
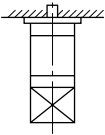
●標準取付以外の取付をする場合には、水に対する保護形式が変わることがあります。

●屋外形、防水形については水抜方向などの関係から上記は適用できません。外形図などに示される正規の取付状態で取付けてください。

## 5-(9) ブレーキ付モータの取付姿勢

ブレーキ付モータの取付は下表に示すものが可能です。

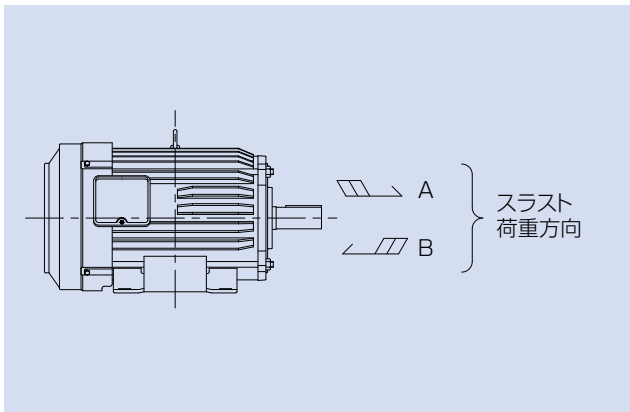
### ● ブレーキ付モータの取付姿勢

	取付姿勢略図	ブレーキ形名	
		TB-A 0.2 ~ 15	ESB 220 ~ 250
<b>脚取付形</b> SF-PRB(80 ~ 225) SF-JRB(63 ~ 80) SF-HRB(63 ~ 80)	標準姿勢 (軸水平) 	◎	◎
	 取付足の支えを設ける	(わく番号 90 以下使用不可)	×
	 取付足の支えを設ける	◎	▲
	 取付足の支えを設ける	◎	×
		◎	▲
<b>立形</b> SF-PRVB(80 ~ 160) SF-JRVB(63 ~ 80) SF-HRVB(63 ~ 80)	標準姿勢 (軸下) 	◎	×
		◎	×
	 (わく番号 90 以下使用不可)	(わく番号 90 以下使用不可)	×
<b>横フランジ形</b> SF-PRFB(80 ~ 160) SF-JRFB(63 ~ 80) SF-HRFB(63 ~ 80)	標準姿勢 (軸水平) 	◎	×
		◎	×
	 (わく番号 90 以下使用不可)	(わく番号 90 以下使用不可)	×

●◎標準品そのまま使用できます。  
 ●▲特殊仕様に対応できます。  
 ●×使用できません。  
 ●ESB ブレーキで立置き仕様をご希望の場合は、個別にお問合せください。

## 5-(10) 許容スラスト荷重, 許容ラジアル荷重

### モータ軸受の許容スラスト荷重

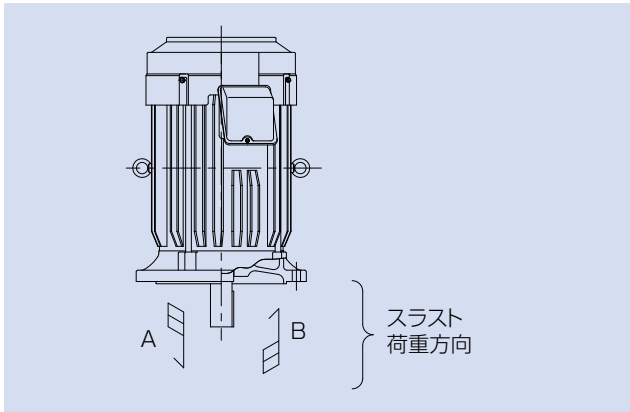


### ● 横形モータの許容スラスト荷重

(単位 N)

形式	わく番号	全閉外扇形						
		2極		4極		6極		
		A方向	B方向	A方向	B方向	A方向	B方向	
SF-PR SF-JR (63~80)	63	175	(175)	235	(235)	—	—	
	71	215	(175)	290	(235)	350	(270)	
	80	350	(270)	470	(360)	565	(440)	
	90	370	(340)	500	(470)	615	(555)	
	100	—	—	695	(500)	840	(605)	
	SF-HR (63~80)	112	655	(500)	900	(685)	1070	(830)
		132	1020	(655)	1420	(880)	1710	(1020)
		160	1320	(980)	1810	(1370)	2150	(1610)
		180	1710	(1470)	2350	(2050)	2840	(2450)
		180LD	2150	(1470)	2740	(2050)	3280	(2450)
200	1810	(1810)	2940	(2250)	3620	(2790)		
225	1960	(1960)	2740	(2740)	3280	(3280)		

- 負荷のラジアル-スラスト荷重は独立でかかった場合の軸受の寿命係数 $fh=3.4$ 以上として算出。
- ( ) 付の荷重で示すものはプレロードスプリングの入替えが必要。



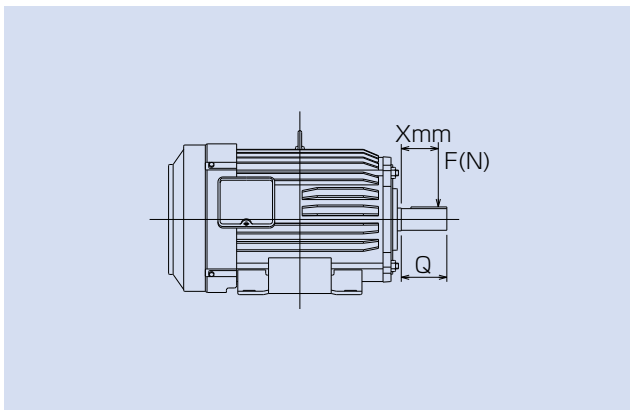
### ● 立形モータの許容スラスト荷重

(単位 N)

形式	わく番号	全閉外扇形						
		2極		4極		6極		
		A方向	B方向	A方向	B方向	A方向	B方向	
SF-PRV SF-JRV (63~80)	63	155	(175)	225	(245)	—	—	
	71	195	(175)	280	(245)	330	(280)	
	80	330	(280)	460	(380)	545	(460)	
	90	330	(370)	460	(500)	575	(595)	
	100	—	—	635	(525)	780	(645)	
	SF-HRV (63~80)	112	595	(545)	820	(725)	1010	(870)
		132	930	(705)	1320	(950)	1610	(1120)
		160	1020	(1120)	1520	(1520)	1910	(1810)
		180	1370	(1660)	1960	(2300)	2540	(2690)
		180LD	1370	(1660)	2150	(2300)	2740	(2690)
200	1660	(1910)	2500	(2590)	2940	(3080)		
225	1610	(2200)	2740	(2940)	3130	(3530)		

- 負荷のラジアル-スラスト荷重は独立でかかった場合の軸受の寿命係数 $fh=3.4$ 以上として算出。
- ( ) 付の荷重で示すものはプレロードスプリングの入替えが必要な場合があります。

### モータ軸端における許容ラジアル荷重



### ● 軸端における許容ラジアル荷重

(単位 N)

形式	わく番号	全閉外扇形				
		2極		6極		
		直結用	ベルト用	直結用	ベルト用	
SF-PR SF-JR (63~80)	63	245	290	—	—	
	71	290	390	390	—	
	80	440	535	585	—	
	90	490	585	685	—	
	100	—	830	980	—	
	SF-HR (63~80)	112	830	1070	1270	—
		132	1320	1710	1960	—
		160	1660	2150	2450	—
		180	2250	2940	3430	—
		180LD	2540	3230	3720	—
200	2540	4900	5880	—		
225	2540	5880	6860	—		

- ラジアル荷重F(N)の荷重点X(mm)は軸端Q(mm)として算出。
- 軸受の寿命係数 $f=3.4$ 以上として算出。



## 5-(11) モータの慣性モーメント(J),許容慣性モーメント(J)

●許容慣性モーメント及びモータ慣性モーメント( $J = GD^2 / 4$ )

形名:SF-PR

(単位 kg-m<sup>2</sup>)

種数	2極				4極				6極			
	50		60		50		60		50		60	
周波数Hz	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J
出力 kW												
0.75	0.44	0.0015	0.31	0.0015	2.8	0.0027	1.9	0.0027	5.0	0.0064	3.5	0.0064
1.5	0.78	0.0025	0.55	0.0025	4.0	0.0064	2.8	0.0064	12	0.010	8.4	0.010
2.2	1.0	0.0030	0.68	0.0030	4.5	0.0090	3.0	0.0090	22	0.021	15	0.021
3.7	1.2	0.0081	0.88	0.0081	4.8	0.017	3.5	0.017	27	0.038	19	0.038
5.5	2.5	0.012	1.8	0.012	9.3	0.033	6.5	0.033	32	0.052	23	0.052
7.5	3.0	0.015	2.1	0.015	11	0.041	7.9	0.041	41	0.12	29	0.12
11	3.5	0.033	2.5	0.033	17	0.085	12	0.085	74	0.16	52	0.16
15	6.3	0.041	4.4	0.041	21	0.11	15	0.11	53	0.30	41	0.30
18.5	7.0	0.052	4.9	0.052	28	0.17	19	0.17	85	0.41	60	0.41
22	9.0	0.091	6.3	0.091	33	0.19	23	0.19	85	0.49	60	0.49
30	9.5	0.15	6.7	0.15	40	0.38	28	0.38	98	0.80	68	0.80
37	11	0.22	7.9	0.22	48	0.56	34	0.56	113	0.89	79	0.89
45	13	0.23	8.8	0.23	53	0.65	36	0.65	183	1.2	128	1.2
55	14	0.29	10	0.29	58	0.83	40	0.83	—	—	—	—

●人・△始動を行う場合の許容慣性モーメントは上表の値の0.8倍としてください。

形名:SF-JR

(単位 kg-m<sup>2</sup>)

種数	2極				4極				6極			
	50		60		50		60		50		60	
周波数Hz	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J
出力 kW												
0.2	0.25	0.0005	0.10	0.0005	1.1	0.0010	0.7	0.0010	3.0	0.0018	2.1	0.0018
0.4	0.33	0.0008	0.23	0.0008	1.6	0.0018	1.1	0.0018	4.3	0.003	3.0	0.003

●人・△始動を行う場合の許容慣性モーメントは上表の値の0.8倍としてください。

形名:SF-HR

(単位 kg-m<sup>2</sup>)

種数	2極				4極				6極			
	50		60		50		60		50		60	
周波数Hz	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J	許容 J	モータ J
出力 kW												
0.2	0.36	0.0008	0.25	0.0008	1.3	0.0013	0.9	0.0013	3.6	0.002	2.5	0.002
0.4	0.41	0.001	0.28	0.001	2.0	0.0018	1.4	0.0018	4.7	0.003	3.3	0.003

●人・△始動を行う場合の許容慣性モーメントは上表の値の0.8倍としてください。

## 5-(12) 騒音レベル代表値,振動階級

●低圧三相かご形誘導電動機(一般用)の騒音レベル代表値(全閉外扇形)

形名:SF-PR

(単位 dB)

定格出力 kW	2極		4極		6極	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
0.75	56	61	49	50	49	52
1.5	61	65	49	50	58	58
2.2	61	65	54	59	59	62
3.7	64	69	57	61	57	58
5.5	65	69	56	61	59	60
7.5	65	69	56	61	60	62
11	72	77	64	69	64	64
15	72	77	64	69	59	59
18.5	72	77	66	69	64	62
22	73	78	66	69	59	62
30	74	78	67	72	67	68
37	81	86	73	79	67	68
45	81	86	73	79	66	69
55	82	87	73	79	—	—

●これらの騒音レベル代表値は参考値であり保証値ではありません。

形名:SF-HR

(単位 dB)

定格出力 kW	2極		4極		6極	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
0.2	54	58	46	47	53	57
0.4	58	62	50	52	53	57

●これらの騒音レベル代表値は参考値であり保証値ではありません。

形名:SF-JR

(単位 dB)

定格出力 kW	2極		4極		6極	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
0.2	54	58	48	50	53	57
0.4	58	62	52	54	53	57

●これらの騒音レベル代表値は参考値であり保証値ではありません。

●標準モータの振動階級

(代表値)

わく番号	全閉外扇形
63 ~ 90	V-15
100 ~ 132	V-10
160 ~ 225	V-15

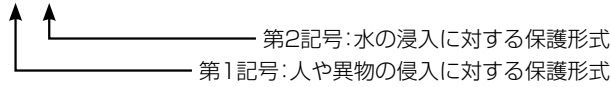
●振動階級一覧

振動階級 JEM-1020	振動階級 三菱電機規定	振 幅 全振幅 μm
—	V-3	3以下
V-5	V-5	5以下
V-10	V-10	10以下
V-15	V-15	15以下
V-20	V-20	20以下
V-30	V-30	30以下

## 5-(13) 保護方式

IP表示は、モータの外被構造における人や異物及び水の浸入に対する保護程度を数値で表すもので、以下のように表します。

IP 44



詳細内容はJIS C 4034-5やJEC-2137-2000にて規定されていますが、モータによく使用されるIP表示について、その概要及び当社モータにおける適用を以下に示します。

よく使用される IP表示	保護の程度と試験方法		当社モータへの適用
	人や異物に対する保護（第1記号）	水に対する保護（第2記号）	
IP 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>指などが回転部分や導電部分に触れない構造。</li> <li>直径 12mm 超過の固形異物が侵入しない構造。</li> <li>所定のテストフィンガー*1 及び 12mm の鋼球を用いて試験を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無保護</li> </ul>	<p>当社モータでは適用しません。</p> <p>但し、TB-A ブレーキ付モータのブレーキ部は IP20 となっています。</p> <p>IP44 を適用している全閉外扇形を選択ください。</p>
IP 22	同上	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉛直から 15° 以内で落下する水滴によって有害な影響を受けない構造。</li> <li>所定の滴下条件にてそれぞれの方向から 15° 傾けて水滴滴下試験を最低 10 分間実施後、15 分間の無負荷運転と耐電圧試験にて異常が無ければ合格。</li> </ul>	<p>当社モータでは適用しません。</p> <p>IP44 を適用している全閉外扇形を選択ください。</p>
IP 23	同上	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉛直から 60° 以内で落下する散水によって有害な影響を受けない構造。</li> <li>所定のシャワーにて鉛直から 60° 以内の散水試験を最低 5 分実施後、15 分間の無負荷運転と耐電圧試験にて異常が無ければ合格。</li> </ul>	<p>当社モータでは適用しません。</p> <p>IP44 を適用している全閉外扇形を選択ください。</p>
IP 42	<ul style="list-style-type: none"> <li>1mm 超過の固形異物が導電部分や回転体に触れない構造。</li> <li>直径 1mm の鋼線が入らないことを確認する。</li> <li>但し、冷却風の吸込口や吐出口は IP2X のテストフィンガーにて充電部や回転する危険物に触れなければよい。（表面が平滑な回転軸及び類似の部品は危険とはみなさない。）</li> <li>水抜き穴も IP2X 程度でよい。</li> </ul>	IP22 と同じ。	<p>SF-JR、SF-JRF 全閉外扇形の枠番号 G3M 及び 71M 屋内形の樹脂製端子箱付きに適用しています。</p> <p>なお、立置きで使用する場合は IP40 となります。</p>
IP 44	同上	<ul style="list-style-type: none"> <li>いかなる方向からの飛まつによっても有害な影響を受けない構造。</li> <li>所定のシャワーにてあらゆる方向からの散水試験を最低 5 分間実施後、15 分間の無負荷運転と耐電圧試験にて異常が無ければ合格。</li> </ul>	<p>SF-PR（全閉外扇形屋内形）と SF-PRO（全閉外扇形屋外形）に適用しています。</p> <p>屋内形でも左記の IP44 の試験条件は満足していますが、雨などの水滴が長時間かかる場合には、屋外形を選択ください。</p>
IP 45	同上	<ul style="list-style-type: none"> <li>いかなる方向からの噴流によっても有害な影響を受けない構造。</li> <li>所定のノズルから放出される水流であらゆる方向からの放水試験を最低 3 分間実施後、15 分間の無負荷運転と耐電圧試験にて異常が無ければ合格。</li> </ul>	<p>全閉外扇形防水形に適用しています。当社モータでは SF-PRP（全閉外扇形防塵・防水形）を選定いただいても左記の試験条件を満足しています。</p>
IP 54	<ul style="list-style-type: none"> <li>塵埃に対して保護を施した構造。</li> <li>所定のダスト雰囲気中で 2～8 時間モータ内を減圧させて、モータの運転に支障をきたさないことを確認する。</li> </ul>	(IP44 と同じ)	<p>全閉外扇形防塵形に適用しています。当社モータでは SF-PRP（全閉外扇形防塵・防水形）を選定いただいても左記の試験条件を満足しています。</p>
IP 55	同上	(IP45 と同じ)	<p>SF-PRP（全閉外扇形防塵・防水形）に適用しています。</p>

\*1 テストフィンガー:直径 12mm長さ80mmで折れ曲げ可能な人の指を模倣した試験用指。(JEC-2100-2008に規定)

# 5-(14) 特殊環境でのモータの特殊仕様

高温・低温・高湿・爆発性ガス等の雰囲気で使用されるモータは下記の特種仕様とした内容が必要となります。  
 なお、本項記載の特種仕様の製作は、わく番号100L以上での対応となります。

## 1. 高温環境

直射日光にさらされたり、乾燥炉用の場合などで周囲温度が40℃を超過する場合は、コイル・ベアリングの寿命が短くなりますので耐熱性の高い材料を使用したり、モータわく番号を上げてモータ発熱を抑えて、周囲温度の上昇分をカバーする必要があります。  
 (周囲温度別のモータ仕様は下図をご参照ください)

## 2. 低温環境

モータを低温（標準仕様範囲外の温度）で使用する場合、それに耐える耐寒処理が必要です。一概に低温といっても、その条件により処理方法も異なりますので調査・確認の上、メーカーまでご連絡願います。

- 寒冷地で使用される場合
  - 寒冷地通過の場合
  - 冷凍庫内で使用される場合
- } 必要に応じて下記の特種仕様とする必要があります。

### 1. 材料・材質の選定

#### 金属材料

(a) 金属材料は一般に低温になると脆くなる性質があります。したがって機械的に弱くなり、ショックを与えたりすると破壊し易くなるので特に回転部分の材質の選定について注意が必要です。

#### 絶縁材料

(b) 絶縁材料は温度変化による劣化が大きく、通常は温度が高くなると劣化が激しくなる傾向にありますが、低温で使用するには機械的強度が低下して割れが生じ、絶縁強度が低下する傾向にあります。そのため、長時間停止する場合や大形機において、内部温度があまり低くならないようにスペースヒータを入れることがあります。

### 2. 機械的寸法

(a) 熱膨張係数の差異により嵌合部分は隙間が生じたりしめしるが大きくなったりし、寸法の狂いから振動や異常音が発生するので周囲温度とモータ運転の場合の温度上昇値からモータ運転中の温度を推定し、寸法精度を決定します。

(b) モータの軸受貫通部分、その他微少の隙がある部分に水滴があると氷となって付着するので、完全に水滴が入り込まないように工夫したり、逆に開口部分を大きくして、氷の付着によっても開口部がふさがれることのないような構造とします。(周囲温度別のモータ仕様は下図をご参照ください)

### 3. その他

モータの軸受潤滑剤は、グリース・油とも低温用のものを使用する必要があり、油の場合には、凍結を防ぐため、ヒータを用いることもあります。

### ● 周囲温度別モータ仕様(SF-PR形)

種別	部品名	仕様					
		耐寒仕様	標準仕様	標準仕様	標準仕様	標準仕様	耐熱・わく番変更
モータ部	コイル及び耐熱クラス						
	フレーム	鋳鉄製 (非直結)		鋼板製 (標準)			
	シャフト	合金鋼		炭素鋼 (標準)			
	ベアリング	C3スキマ		CMスキマ (標準)			
	グリース	耐寒用リチウムグリース		ウレア系 (標準)			
	ゴム・バックン	シリコン系		ニトリルゴム、エチレンプロピレンゴム等 (標準)			
周囲温度(℃)		-40	-30	-20	0	40	60

# 6 TMEIC機種及び関連機器

## 6- (1) 高圧かご形三相モータ

三菱スーパーラインTシリーズは、当社が長年蓄積してきた経験とデータをベースに、多方面からの最新技術を盛り込んで開発した中容量モータです。

### 特長

#### ● 関連規格に準拠した国際的モータ

取付寸法、軸端キー、キー溝寸法公差などは IEC（国際電気標準会議）、JEM（日本電気工業会）規格に準拠しており、保護方式は JEC、IEC を満足しており、国内はもとより国際的にも互換性のあるモータです。



全閉外扇形  
SF-TH形

#### ● 信頼性の高いF種絶縁システム

耐熱性をはじめとした絶縁特性がすぐれた電線と、高耐熱絶縁材料を用いた信頼性の高い三菱独自の絶縁システムです。過酷な寿命試験にも十分耐え、耐熱クラス F の温度上昇規格値（許容最高温度 155℃）に対して十分な裕度を持っています。

#### ● メンテナンス性に優れた軸受

従来シリーズより好評の軸受構造に、さらに改良を加え、給油間隔を従来の約 2 倍に大幅延長しました。またグリース交換方式のモータには、操作が簡単で、確実にグリース交換が可能なグリース給排出装置を全面的に採用しました。この構造は、グリース注入口はブラケット最上部に設け、グリース排出口は側面へのカセット引出し方式としているため、負荷機械とのセットの影響を受けずに、運転中でも安全にしかも容易に給排油作業が行え、グリース排出装置（カセット）の引出し方向の変更も可能です。しかも、オーバグリース防止構造であるため、給油による温度上昇が少なく軸受通部からのグリース漏れもありません。

#### ● 使いやすい端子箱

端子箱はフレーム上部に取付けて左右いずれの方向からも配線でき、据付スペースの狭い場所などの配線作業が容易に行えます。さらに、端子箱の内部は余裕のあるスペースで設計されているため、接続作業が容易に行えます。

#### ● 最適な通風・冷却構造

全閉外扇形モータでは、外部ファン・ファンカバーの通風解析や温度分布解析及び各種検証により、最適な冷却を実現しました。

#### ● コンパクト

冷却効果の向上により、コンパクト化が可能になり、据付・運搬など取扱いが容易な上、据付スペースも少なくて済みます。

#### ● 静かな運転

モータのコンパクト化に加えて通風ダクトなしの冷却構造の採用（開放形）、剛性アップ、冷却フィンの改善により騒音を低下しました。

### 標準仕様

項目	内容				
定格電圧 定格周波数	電圧	電圧区分			
	高圧	3000V/50Hz又は3300V/60Hz 6000V/50Hz又は6600V/60Hz			
外被構造 保護方式 冷却方式 取付方式 形名	外被構造	保護方式	冷却方式	取付方式	形名
	全閉外扇形	IP44	IC4	横形脚取付 立形(フランジ)軸下取付	SF-TH SF-TV
耐熱クラス	F				
時間定格	S1				
周囲条件	冷媒温度		-15 ~ +40℃		
	湿度	全閉外扇形		95% RH以下	
	標高		1000m以下		
端子箱	周囲条件		屋内		
	取付位置		フレーム上部		
	ケーブル引込口の向き		負荷側から見て左向き(負荷側から見て右向きも可)		
	ケーブル引込方式		PF2½		
始動方式	リード線引出し方式		ラグ方式(圧着端子)		
	高圧…直入(3本リード)				
結合方式	枠番号	全閉外扇形			2極及び立形は直結専用
	280MD以下	直結又はベルト掛用			
回転方向	280L以上	直結専用			逆転不可 280L以上の2極機
	負荷側より見て反時計方向。両回転も可能です。但し右表の機種はファンに方向性がある為逆転不可。				
軸受・グリース	ころがり軸受・レアマックススーパー(協同油脂製)				
塗装色	マンセル2.5PB6/2				
付属品	軸端キー				
準拠規格	JIS,JEC,JEM				

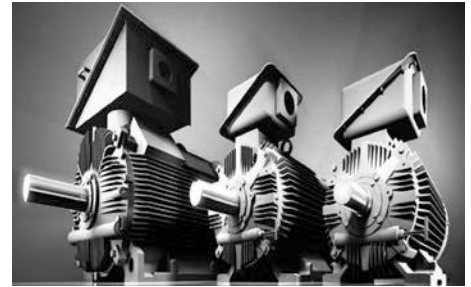
●上記標準仕様以外の仕様につきましては、お問合せください。

## 6-(2) プレミアム効率シリーズ SF-THE3形

## 特 長

- 高度な解析技術と最新の高效率技術を駆使して、TMEICは次世代高效率モータを開発  
損失発生を最小限に抑える
- 最先端の高效率技術で、省エネルギーに貢献  
標準効率IE1と比較して、約35%損失を低減
- 高い効率で、消費電力量を低減  
お客さま設備の省エネ効果向上に貢献
- 材料使用量を削減し、地球環境へ配慮  
旧IE3シリーズと比較して、軽量化を達成
- 現行標準機と据付の互換性あり  
既設モータをそのまま置き替え可能<sup>(\*)</sup>  
省エネ運転を実現

(\*) 一部機種はオプションにて対応します。

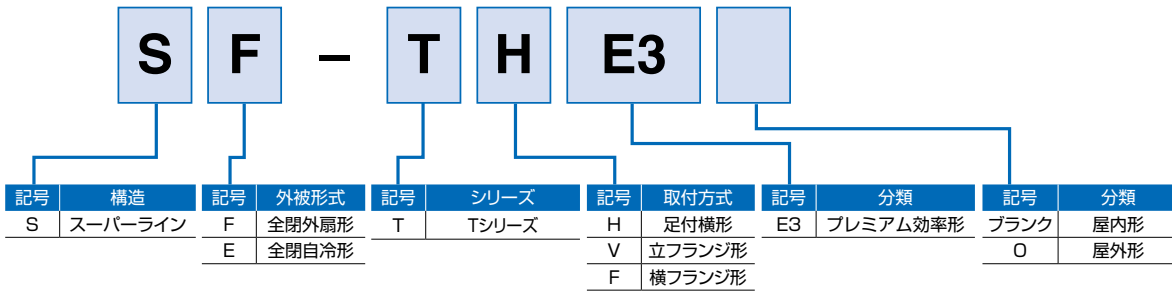


## 特 性 表

極数 [P]	出力 [kW]	わく番号	電圧 [V]	周波数 [Hz]	負荷特性									定格電流 [A]	定格回転速度 [min <sup>-1</sup> ]	最大トルク [%]	始動トルク [%]	始動電流 [A]	効率クラス [IEコード]	
					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]	エネルギー消費効率 [%]	力率 [%]							
2極	75	250SC	400	50	75.0	94.7	75.9	102	95.1	84.0	130	94.9	87.5	130	2970	280	105	1144	IE3	
			440	60	67.0	94.5	77.8	91.0	94.9	85.4	118	94.9	88.3	118	3565	290	105	1062		
	90	250MC	400	50	87.0	94.9	78.8	120	95.2	85.8	154	95.2	88.7	154	2970	275	105	1309		
			440	60	77.0	94.9	80.0	108	95.2	86.7	139	95.2	89.2	139	3570	280	105	1237		
	110	280SC	400	50	106	95.5	78.5	145	95.9	85.7	187	95.9	88.6	187	2970	285	140	1683		IE3
			440	60	95.0	95.5	79.3	131	95.9	86.4	170	95.9	89.0	170	3570	290	150	1581		
132	280MC	400	50	126	95.9	79.5	173	96.0	86.8	222	95.9	89.6	222	2975	295	150	2131			
		440	60	113	95.5	80.3	156	95.9	87.3	203	95.9	90.2	203	3575	305	160	2009			
4極	75	250SC	400	50	78.0	95.5	73.9	103	95.6	82.6	132	95.1	86.2	132	1480	285	150	1122	IE3	
			440	60	68.0	95.7	77.0	93.0	95.8	84.4	118	95.5	87.5	118	1780	295	145	1050		
	90	250MC	400	50	94.0	95.5	71.9	125	95.6	81.4	160	95.3	85.4	160	1480	290	155	1392		
			440	60	83.0	95.8	75.7	111	96.0	83.9	143	95.7	87.1	143	1780	305	150	1287		
	110	280SC	400	50	118	95.8	70.7	155	96.0	80.3	196	95.8	84.4	196	1480	295	150	1528		IE3
			440	60	104	95.6	72.8	138	96.1	81.9	176	96.0	85.5	176	1780	300	155	1443		
132	280MC	400	50	147	95.7	67.8	190	96.1	78.3	238	95.9	83.3	238	1485	310	180	2046			
		440	60	128	95.8	70.6	168	96.3	80.6	215	96.2	84.9	215	1785	320	180	1935			
6極	55	250SC	400	50	69.0	94.6	61.1	86.0	94.9	73.1	107	94.6	79.3	107	985	290	150	877	IE3	
			440	60	60.0	94.7	64.2	76.0	95.1	75.4	94	94.9	80.9	94	1185	300	150	818		
	75	250MC	400	50	93.0	94.6	60.7	117	94.9	72.7	145	94.7	79.0	145	985	295	160	1232		
			440	60	80.0	95.1	63.7	103	95.3	75.1	130	95.2	80.5	130	1185	300	150	1144		
	90	280SC	400	50	108	94.8	63.5	138	95.1	74.7	170	94.9	80.3	170	985	285	140	1394		IE3
			440	60	94.0	95.3	66.5	121	95.6	76.9	150	95.4	82.1	150	1185	295	135	1275		
110	280MC	400	50	133	95.0	62.6	168	95.3	74.0	208	95.1	79.8	208	985	290	145	1768			
		440	60	115	95.7	65.8	147	96.1	76.4	185	95.8	81.9	185	1185	305	135	1628			

- 効率算定法は動力計法(実測値)によります。
- 特性値は代表値を示し、保証値ではありません。

## 形名表示



## 標準仕様

項目		プレミアム効率シリーズ
規格	適用規格(銘板表示)	JIS C 4213
	試験規格	JIS C 4034-2-1
定格仕様	出力範囲	2P: 75kW ~ 375kW 4P: 75kW ~ 375kW 6P: 55kW ~ 375kW
	電圧 - 周波数	400V - 50Hz / 440V - 60Hz
	耐熱クラス	155(F)
	周囲温度	-20 ~ 40℃
構造仕様	冷却 / 保護方式	IC411 / IP44
	据付方式	横形 オプション:フランジ形/立形
	結合方式	直結 オプション:ベルト
	回転方向	負荷側より見て反時計方向
端子箱	取付位置	フレーム上部
軸受	グリース	レアマックススーパー
塗装	塗色	マンセルN7

●上記以外の仕様につきましては、お問合せください。

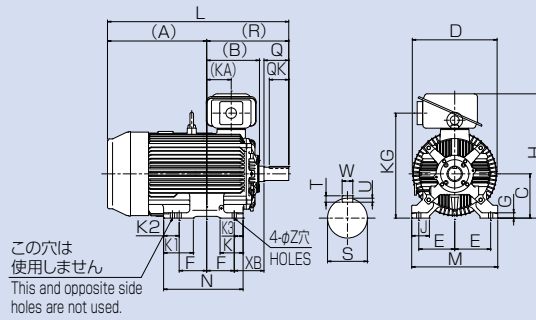
## 製作範囲

型式	全閉外扇形					
	プレミアム効率			プレミアム効率 屋外形		
形名	SF-THE3			SF-THE30		
極数	2	4	6	2	4	6
55kW						
75kW						
90kW						
110kW						
132kW						
150kW						
160kW						
185kW						
200kW						
225kW ~ 375kW						

●上表の□網掛け部が製作範囲となります。

## 外形寸法図

### SF-THE3 全閉外扇形



### 寸法表

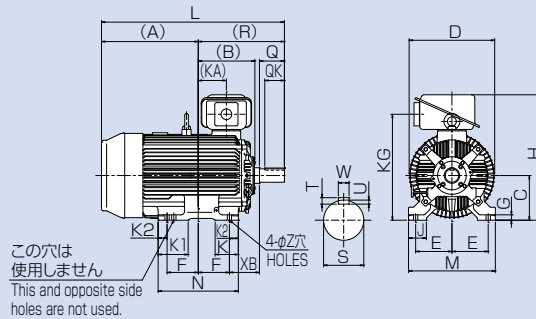
(単位:mm)

わく番号	極数	寸法																			
		A	B	C	D	E	F	G	H	KA	KG	J	K	K1	K2	K3	L	M	N	XB	Z
250SC	2	578.5	298	250	479	203	155.5	30	702	138.5	593	100	130	168	88	50	1012	486	449	168	24
	4.6	560.5															1024				
280SC	2	622	348.5	280	532	228.5	184	30	772	189	663	110	130	181	91	40	1106	560	499	190	24
	4.6	604															1148				

わく番号	極数	軸端寸法						
		Q	QK	R	S	T	U	W
250SC	2	110	90	433.5	φ55	10	6	16
	4.6	140	110	463.5	φ75	12	7.5	20
280SC	2	110	90	484	φ55	10	6	16
	4.6	170	140	544	φ85	14	9	22

●軸中心高さCの上下寸法公差は250フレームは $\pm 0.5$ 、280フレームは $\pm 0.5$ です。

### SF-THE3 全閉外扇形



### 寸法表

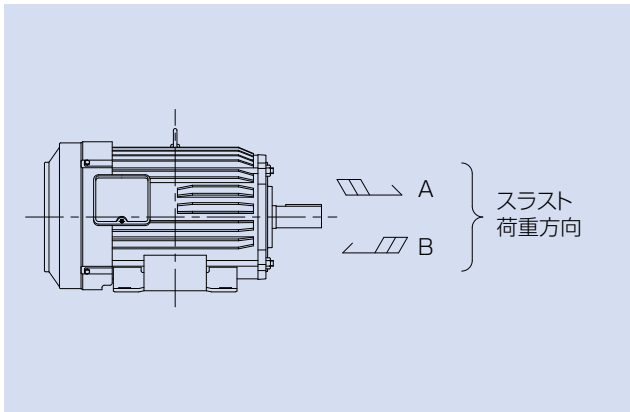
(単位:mm)

わく番号	極数	寸法																		
		A	B	C	D	E	F	G	H	KA	KG	J	K	K1	K2	L	M	N	XB	Z
250MC	2	559.5	317	250	479	203	174.5	30	702	157.5	593	100	130	168	50	1012	486	449	168	24
	4.6	541.5														1024				
280MC	2	596.5	374	280	532	228.5	209.5	30	772	214.5	653	110	130	181	40	1106	560	499	190	24
	4.6	578.5														1148				

わく番号	極数	軸端寸法						
		Q	QK	R	S	T	U	W
250MC	2	110	90	452.5	φ55	10	6	16
	4.6	140	110	482.5	φ75	12	7.5	20
280MC	2	110	90	509.5	φ55	10	6	16
	4.6	170	140	569.5	φ85	14	9	22

●軸中心高さCの上下寸法公差は250フレームは $\pm 0.5$ 、280フレームは $\pm 0.5$ です。

モータ軸受の許容スラスト荷重



● 横形モータの許容スラスト荷重

(単位 N)

形式	わく番号	全閉外扇形					
		2極		4極		6極	
		A方向	B方向	A方向	B方向	A方向	B方向
SF-THE3 SF-THE30	250	2100	2300	3900	3900	4700	4700
	280	1900	2100	5000	5000	5900	5900
	280L	1800	2000	4600	4600	5600	5600

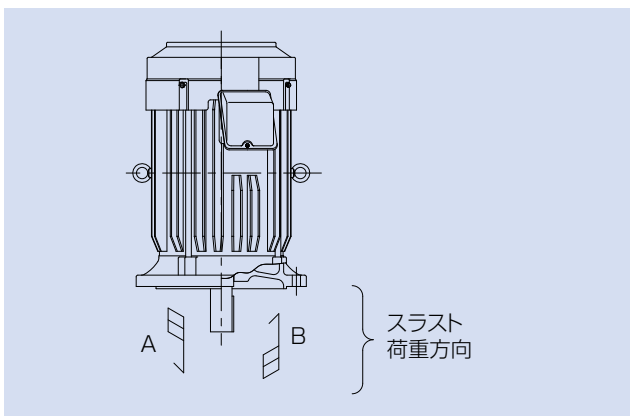
●負荷のラジアル・スラスト荷重は独立でかかった場合の軸受の寿命係数 $f_h=3.4$ 以上として算出。

● 立形モータの許容スラスト荷重

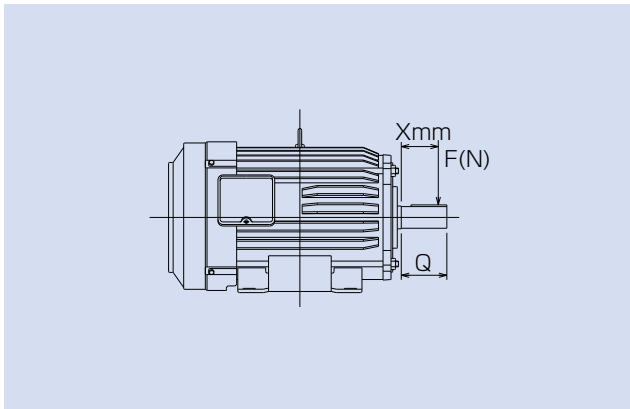
(単位 N)

形式	わく番号	全閉外扇形					
		2極		4極		6極	
		A方向	B方向	A方向	B方向	A方向	B方向
SF-TVE3 SF-TVE30	F50-250	1510	3200	1600	4540	1850	5080
	F60-250	1300	3420	1360	4780	1530	5400

●負荷のラジアル・スラスト荷重は独立でかかった場合の軸受の寿命係数 $f_h=3.4$ 以上として算出。



モータ軸端における許容ラジアル荷重



● 軸端における許容ラジアル荷重

(単位 N)

形式	わく番号	全閉外扇形					
		2極		4極		6極	
		直結用	直結用	ベルト用	直結用	ベルト用	
SF-THE3 SF-THE30	250	2400	3600	10700	4100	11500	
	280	2500	4600	11900	5100	13500	
	280L	2500	5100	19600	5900	19600	

●ラジアル荷重F(N)の荷重点X(mm)は軸端Q(mm)として算出。



## 6- (3) 三菱電磁開閉器・電磁接触器 MS-T シリーズ

三菱電磁開閉器をモデルチェンジし、MS-T シリーズをニューリリース！  
日本、中国での並行生産により、お客様のご要望に沿った選定が可能です。  
多くの国際規格に標準品で対応し、小形化による装置の省スペース化にも貢献。

### 特長

#### ●小形化

S-T10 は横幅寸法が36 mm!!

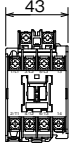
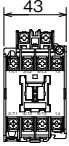
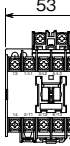
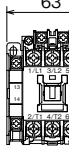
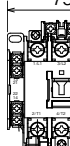
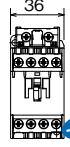
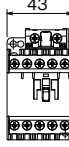
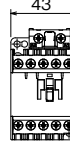
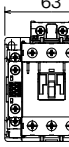
汎用電磁接触器では、業界最小寸法※ を実現。

MS-T シリーズは従来の MS-N シリーズに比べ横幅を最大 32% 削減。お客様の装置の小形化に貢献。

※ 10 A フレームクラス汎用電磁接触器において。(2014 年 3 月当社調べ)



(寸法 mm)

フレームサイズ		11 A	13 A		20 A	25 A
MS-N シリーズ	正面図	 S-N10	 S-N11 (補助 1 極)	 S-N12 (補助 2 極)	 S-N20	 S-N25
		43	43	53	63	75
新型 MS-T シリーズ	正面図	 S-T10	 S-T12 (補助 2 極)	 S-T20	 S-T25	
		36 -7mm!	43 -10mm!	43 -20mm!	63 -12mm!	

#### ●標準化

##### 端子カバーを標準装備

端子カバーおよび補助接点ユニットカバーを標準装備していますので、安全性が向上するだけでなくカバーを別手配する手間やコストを削減します。

##### 操作コイル定格の標準範囲拡大

従来シリーズでは 14 種類あった操作コイル定格を MS-T シリーズは 8 種類に集約し、適用電圧範囲を拡大しました。

お客様の在庫を削減するだけでなく、コイル製作種類の集約で短納期化を実現します。



呼び	定格電圧 [V]		呼び	定格電圧 [V]	
	50 Hz	60 Hz		50 Hz/60 Hz	
AC12V	12	12	AC12V	12	
AC24V	24	24	AC24V	24	
AC48V	48 ~ 50	48 ~ 50	AC48V	48 ~ 50	
AC100V	100	100 ~ 110	AC100V	100 ~ 127	
AC120V	110 ~ 120	115 ~ 120	AC200V	200 ~ 240	
AC127V	125 ~ 127	127	AC300V	260 ~ 300	
AC200V	200	200 ~ 220	AC400V	380 ~ 440	
AC220V	208 ~ 220	220	AC500V	460 ~ 550	
AC230V	220 ~ 240	230 ~ 240			
AC260V	240 ~ 260	260 ~ 280			
AC380V	346 ~ 380	380			
AC400V	380 ~ 415	400 ~ 440			
AC440V	415 ~ 440	460 ~ 480			
AC500V	500	500 ~ 550			

#### ●グローバル化

##### 主要な国際規格に対応

IEC、JIS、UL、CE、CCC など主要な規格はもちろんのこと、船舶規格や各国規格も取得予定です。お客様の海外ビジネス拡大に貢献します。  
多くの国際規格に対応

◎：標準品で対応

規格	準拠・適合規格				安全認証規格
	国際	日本	欧州	中国	米国・カナダ
	IEC <sup>※1</sup>	JIS	EN EC指令 CE	認 証 機 関 TUV Rheinland	GB <sup>※2</sup> CCC
					UL US

※ 1 IEC 規格に規定の安全開離機能 (ミラーコンタクト) にも準拠しています。

※ 2 電磁開閉機は、電磁接触器とサーマルリレーを組み合わせる使用条件で、電磁接触器とサーマルリレーの各々の型名で認証取得しています。

#### ●IE3モータ(高効率モータ)への適用

IE3 高効率モータは始動電流が大きくなる傾向にあるため、従来モータへの適用に比べ電氣的耐久性が低下する場合があります。  
また同じ容量のモータであっても、モータの種類や電圧、周波数、極数などによって全負荷電流に対する始動電流の大きさは異なります。  
三菱製SF-PR形高効率モータ (スーパーラインプレミアム効率 IE3 クラス) に対する電磁開閉器の選定を下表に示します。

##### < SF-PR 形高効率モータ (スーパーラインプレミアム効率 IE3 クラス) に対する電磁開閉器の選定表 >

適用 フレーム	定格容量 [kW]					
	AC-3 級 (標準責務)			AC-4 級 (寸動責務)		
	200 ~ 220V	380 ~ 440V	500 ~ 550V	200 ~ 220V	380 ~ 440V	500 ~ 550V
T10	2.2	2.2	2.2	1.5	2.2	2.2
T12	2.2	3.7	5.5	2.2	3.7	5.5
T20	3.7	7.5	7.5	3.7	5.5	5.5
T21	3.7	7.5	7.5	3.7	5.5	5.5
T25	5.5	11	11	3.7	7.5	7.5
T32	7.5	15	11	5.5	11	7.5
N35	7.5	15	15	5.5	11	11
N50	11	22	22	7.5	15	15
N65	15	30	30	11	22	22
N80	18.5	37	45	15	30	30
N95	22	45	45	18.5	37	37
N125	30	55	55	22	45	45
N150	37			30	55	55
N180	45			37		
N220	55			45		

注 1. SF-PR 形モータの極数および周波数は、各仕様のモータ容量における始動電流最大値により選定しています。

注 2. 電磁開閉器の規格 (JIS、IEC) に規定されている始動電流条件 (定格の 6 倍) に基づいた選定に比べ、電氣的耐久性が低下する場合があります。電氣的耐久性を考慮した選定表を表 1-1、表 1-2 に示します。

# 6-(4) インバータ FREQROL-A800, F800シリーズ

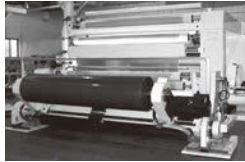
## FREQROL-A800

### ダントツの駆動性能

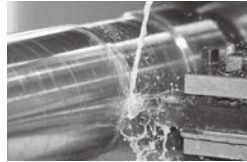
- 進化したリアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御で、**速度応答の向上、高速運転**を実現します。

速度応答	◆リアルセンサレスベクトル制御 50Hz*1 (A700: 20Hz)	運転周波数	◆リアルセンサレスベクトル制御、 ベクトル制御 400Hz (A700: 120Hz)
	◆ベクトル制御 130Hz (A700: 50Hz)		◆V/F制御 590Hz (A700: 400Hz)

\* 1: 3.7kW 無負荷の場合。負荷条件・モータ容量により異なります。

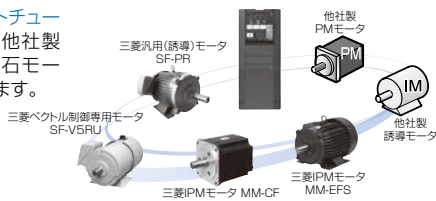


ライン制御 ライン速度の変化にすばやく追従



工作機械 多様化する新素材にも対応する高速運転

- **PMモータオートチューニング機能**で、他社製PMモータ(磁石モータ)も運転できます。



### 安心 & 安全

- 安全機能を使った制御が簡単に実現できます。(セーフティストップ機能)  
EN ISO 13849-1 PLd / Cat.3  
EN 61508, EN61800-5-2 SIL2
- **DC24V 制御電源入力**を標準対応しました。主電源をオフしてもパラメータ設定や通信が継続できます。
- 保護機能動作直前の運転状態を記憶できる**トレース機能**により、USBメモリとインバータセットアップソフトウェア (FRConfigurator2) を使用して、離れた場所でもトラブル解析が簡単です。
- A700シリーズと**同一の取付け寸法**で、置換えが安心です (280K以下)。また、オプション (発売予定) を使用することで、A700シリーズの制御回路端子台を装着できます。



### 簡単設定 & 簡単操作

- **USBホストコネクタ (Aタイプ)**を装備しました。市販のUSBメモリにパラメータをコピーできます。
- 制御回路端子は、**スプリングクランプ端子**で高い信頼性と簡単配線を実現しました。オプション (発売予定) で丸型圧着端子の使用も可能です。
- パラメータ表示は、直感的で分かりやすい**グループパラメータ方式**に変更できます。(初期値は従来体系)
- 操作パネル (FR-DU08) は、**より自然な文字表示**が可能です。さらにオプションの液晶操作パネル (FR-LU08) を用意しています。



### 工場こそエコ

- 励磁電流を常に最適に調整してモータ効率を最大限に向上させる**最適励磁制御**により、よりいっそうの省エネが可能です。SF-JR使用時モータ負荷トルク10%では、V/F制御に比べ、モータ効率が約15%アップします。
- 315K以上の容量では、電源再生に適した**コンバータ分離方式**です。(近日対応)

### ラインアップ

●形名	<b>F R - A 8 2 0 - 0.4K - 1</b>									
記号	電圧クラス	記号	構造・機能	容量*1	内容	記号	タイプ	記号	基板コーティング(3C2)	導体メッキ
2	200Vクラス	0	標準構造品	0.4K~500K	インバータND定格容量(kW)	-1	FM	なし	なし	なし
4	400Vクラス	2	コンバータなし構造品			-2	CA*2	-60	あり	なし
		6	IP55対応品					-06	あり	あり

\* 1: 定格容量 (kW) の他に、SLD 定格のインバータ定格電流を表した形名も用意しています。(IP55 対応品は LD 定格、ND 定格のみの対応ですが、形名は標準構造品と同一です)  
\* 2: CA タイプは、モニタ出力端子 F/C が端子 FM (リプル出力) ではなく、端子 CA (アナログ電流出力 DCO ~ 20mA) として機能します。

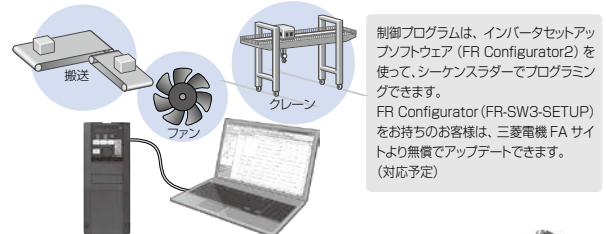


### システム対応力

- 定格電流、過負荷耐量の異なる 4 つの定格 (SLD 定格、LD 定格、ND 定格、HD 定格) をパラメータで選択できます。(多重定格)

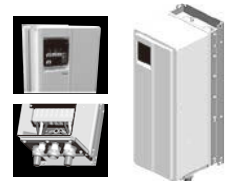
用途	SLD	LD	ND	HD
	超軽負荷	軽負荷	標準負荷	重負荷
ファン・ポンプ				
シールドマシン、巻取り・巻出し、印刷機械				
クレーン、プレス				
搬送				
Pr.570 (E301) 設定値	0	1	2 (初期値)	3
過負荷電流定格 (反限時特性)	110% 60s, 120% 3s	120% 60s, 150% 3s	150% 60s, 200% 3s	200% 60s, 250% 3s
周囲温度	40℃	50℃	50℃	50℃

- プログラムからパラメータや設定周波数の変更ができ、機械の仕様にあわせた制御が**シーケンス機能**で簡単にできます。(プログラム容量 6k ステップ、スキャンタイム約 40ms/1K ステップ)



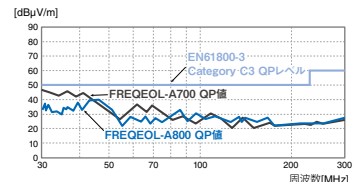
制御プログラムは、インバータセットアップソフトウェア (FR Configurator2) を使って、シーケンスラダーでプログラミングできます。FR Configurator (FR-SW3-SETUP) をお持ちのお客様は、三菱電機 FA サイトより無償でアップデートできます。(対応予定)

- DCリアクトルを内蔵した **IP55 対応品** (400Vクラス) をラインアップ。機械により近い場所に設置可能です。



### 環境適合

- 新開発の駆動技術と電源技術で、インバータから発生する**電磁ノイズを低減**できます。
- UL, cUL, EC 指令、韓国電波法、RoHS 指令に対応しています。また NK 船級、CCS 船級にも対応予定です。

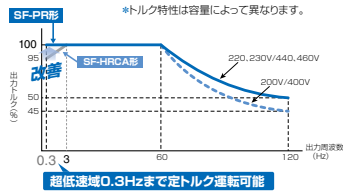


## SF-PR シリーズとベストマッチ

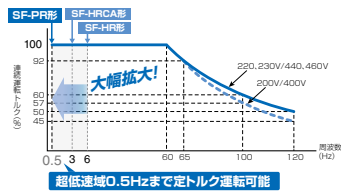
FR-A800 で SF-PR を駆動する場合は、Pr.71 適用モータに SF-PR 用の設定値 (70、73、74) を設定するだけです。連続運転領域を拡大し、低速からの高トルク運転が可能です。従来の高性能省エネモータはもちろん、インバータ駆動定トルクモータの置き換えとしても使用できます。



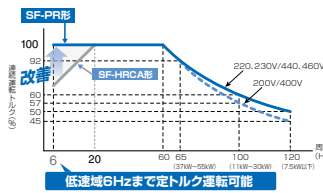
【リアルセンサレスベクトル制御】(3.7kW)



【アドバンスト磁束ベクトル制御】



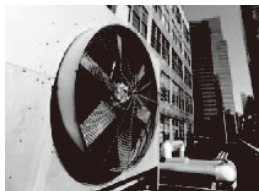
【V/F制御】



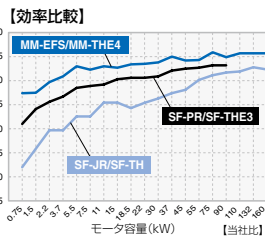
## FREQROL-F800 NEW

### 省エネ

●新開発のアドバンスト最適励磁制御では、従来の最適励磁制御でのモータ効率はそのままで始動時に大きなトルクを得る事ができます。



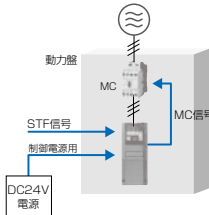
●IPMモータは、汎用モータよりさらに高効率です。また、設定1つで汎用モータからIPMモータへ切換えできます。



●他社製\*1の誘導モータやPMモータもチューニングすることで運転でき、省エネ用途の拡大につながります。

\*1 モータ特性によってチューニングできない場合があります。

●DC24V外部電源供給にて、入力MC信号をモータ停止後にOFF、モータ駆動前にONできます。インバータによるセルフパワーマネジメントで、待機電力を削減できます。



### 安心 & 安全

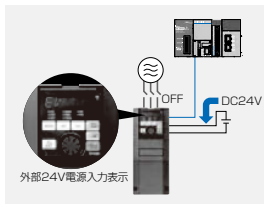
●安全機能を使った制御が簡単に実現できます (STO)。EN ISO 13849 - 1 PLd / Cat.3 EN 61508, EN61800 - 5 - 2 SIL2

●DC24V外部電源供給にて、主回路電源をオフしてもパラメータ設定や通信が継続ができます。

●温度センサを搭載しているため、インバータ内部温度が高い場合に信号を出力できます。

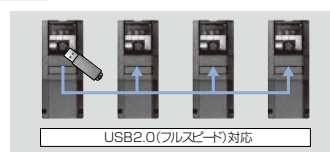
●保護機能動作直前の運転状態を記憶できます (トレース機能)。USBメモリとインバータセットアップソフトウェア (FR Configurator2) を使用して、離れた場所でもトラブル解析が簡単です。

●メンテナンスタイムが3つまで設定できます。周辺装置にあわせた寿命診断ができます。



### 簡単設定 & 簡単操作

●USBホストコネクタ(Aタイプ)を装備しました。市販のUSBメモリにパラメータをコピーできます。



●制御回路端子は、スプリングクランプ端子で高い信頼性と簡単配線を実現しました。



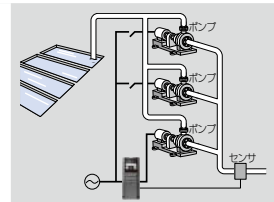
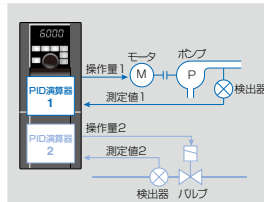
### ファン・ポンプに最適な機能

●使用するファン・ポンプの負荷に合わせて2種類(LD(軽負荷)、SLD(超軽負荷))の定格が選択できます (多重定格)。

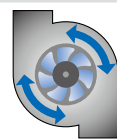
負荷	定格	過負荷電流定格
超軽負荷	SLD 定格	110% 60s、120% 3s (反限時特性) 周囲温度 40°C
軽負荷	LD 定格	120% 60s、150% 3s (反限時特性) 周囲温度 50°C

●インバータでモータの動作をPID制御しながら、外部機器も制御できるため、システムコストを低減できます (PIDマルチループ)。

●並列接続されたポンプ (最大4台) をPID制御することでインバータ1台で水量などの調整ができます (マルチポンプ機能)。



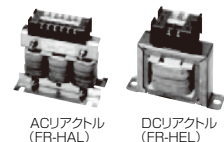
●モータが正逆転と停止を繰り返すことで、ポンプのインペラやファンについての異物を取り除けます (クリーニング機能)。(逆流しても問題ない用途で使用してください。)



### 環境対応

●EMCフィルタを内蔵しているため、インバータから発生するノイズを低減できます。

●オプションのDCリアクトル (FR-HEL) を接続すれば国土交通省監修の公共建築工事標準仕様書 (平成25年版) に対応できます。



### ラインアップ

FR - F 8 2 0 - 0.75K - 1

記号	電圧クラス	記号	構造・機能	容量*1	内容	記号	タイプ	記号	基板コーティング (IEC60721-3-3 3C2/3S2適合)	導体メッキ
2	200Vクラス	0	標準構造品	0.75K~560K	インバータLD定格容量 (kW)	-1	FM	なし	なし	なし
4	400Vクラス	2	コンパタ分離タイプ			-2	CA	-60	あり	なし
								-06	あり	あり

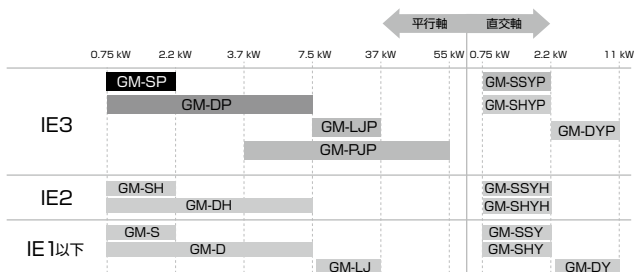
\*1: インバータ定格電流 (SLD 定格) を表した形名も用意しています。

プレミアムギヤードモータ

# 6-(5) GM-SP, GM-DP, GM-LJP, GM-PJP, GM-SSYP, GM-SHYP, GM-DYPシリーズ

国際的な地球温暖化防止の動きを背景に、世界各国で、高効率モータの製造・販売を義務付ける法規制の導入が進んでいます。当社は、この度、日本国内で2015年度から予定されている「エネルギー使用の合理化に関する法律(省エネ法)」のトップランナー基準に対応した「プレミアムギヤードモータ」を発売いたしました。

## ラインアップ



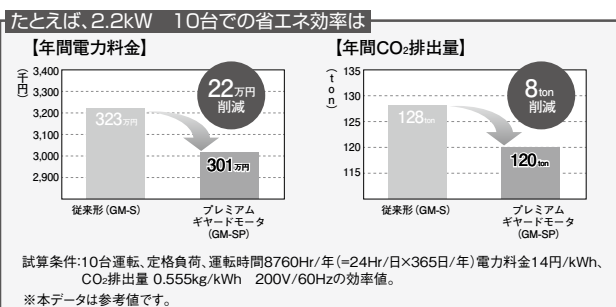
## 省エネ

プレミアムギヤードモータは損失（一次銅損、二次銅損、漂遊負荷損、機械損）を低減した高性能省エネルギーモータです。誘導モータ効率クラスIE3 ※1 をクリアしていますので、機械装置の省エネ運転が可能です。

※1 モータ効率クラス

国際規格 IEC60034-30 「回転電気機械 - 第30部：単一速度三相かご形誘導電動機の効率クラス (IEコード) にて規定されている効率クラス」に基づき、国内JIS規格 JISC4034-30 が発行されました。

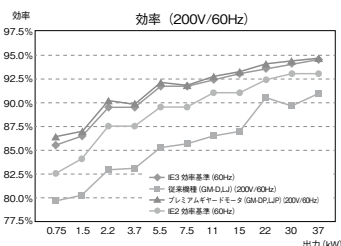
分類	効率クラス(IEコード)
スーパープレミアム効率	IE4
プレミアム効率	IE3
高効率	IE2
標準効率	IE1
標準外	—



## 特長

### ● 更なる省エネ運転

発生損失を当社従来ギヤードモータに対して30～40%削減。当社高効率ギヤードモータ(IE2)に対しては15～25%削減し、より効率の高いプレミアム効率(IE3)に対応しています。



更なる省エネ運転が可能です。

### ● 互換性のある取付け寸法

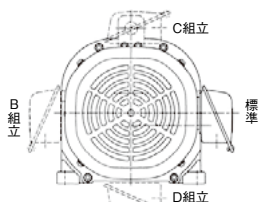
当社従来ギヤードモータと取付け寸法の互換がありますので、置き換えがスムーズです。

(GM-LJP 11kW、22kW、30kWの減速比1/10、GM-PJP 30kWの減速比1/5は除く)



### ● 準標準・特殊仕様の充実

高効率ギヤードモータ(IE2)では製作できませんでした端子箱位置特殊(C組立、D組立)、ワンタッチ手動解放ブレーキ付、防水形(IP65)の対応が可能です。

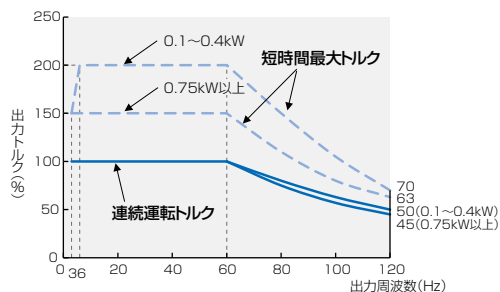


(例) 平行軸端子箱取付け位置

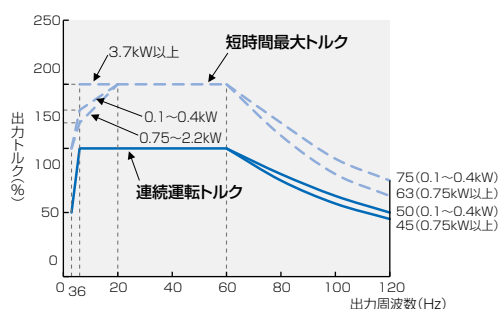
### ● 優れたインバータ特性

プレミアムギヤードモータは標準でインバータ駆動定トルクモータとなっています。三菱インバータとの組合せで広い定トルク範囲を実現しています。

#### ・アドバンスド磁束ベクトル制御方式



#### ・V/F 制御方式



# 7 FA関連製品

インバータ

FREQROL-A800 シリーズ



## 高機能・高性能インバータ

- ◎リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御のさらなる高応答化と運転周波数の高速化を実現。
- ◎先進のオートチューニング機能で、様々な誘導モータ、センサレスで PM モータにも対応。
- ◎標準で欧州安全規格 STO (PLd, SIL2) に対応、オプション追加でさらに上位の安全規格にも対応。
- ◎CC-Link/CC-Link IEフィールド(オプション)により、コントローラからネットワークを経由して、インバータの制御・監視が可能。

### 製品仕様

インバータ容量	200Vクラス: 0.4kW ~ 90kW, 400Vクラス: 0.4kW ~ 500kW
制御方式	高キャリア周波数 PWM 制御 (V/F、アドバンスド磁束ベクトル、リアルセンサレスベクトル、PM センサレスベクトル制御を選択可能)、ベクトル制御 (オプション使用時)
出力周波数範囲	0.2 ~ 590Hz (アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御は上限が 400Hz)
回生制動トルク (最大許容使用率)	200Vクラス: 0.4K ~ 1.5K (150%3%ED) 2.2K/3.7K (100%3%ED) 5.5K/7.5K (100%2%ED) 11K ~ 55K (20%連続) 75K以上 (10%連続) 400Vクラス: 0.4K ~ 7.5K (100%2%ED) 11K ~ 55K (20%連続) 75K以上 (10%連続)
始動トルク	200% 0.3Hz (3.7K以下)、150% 0.3Hz (5.5K以上) (リアルセンサレスベクトル、ベクトル制御時)

インバータ

FREQROL-F800 シリーズ



## ファン・ポンプ用 省エネインバータ。

- ◎アドバンスド最適励磁制御を搭載し、始動時の高トルクと定常運転時の省エネ運転を両立。
- ◎高性能省エネモータとプレミアム高効率 IPM モータのモータ定数を内蔵し、省エネ運転が容易。
- ◎ファン・ポンプに最適な機能として PID 制御をさらに充実させ、機械装置の適用範囲を拡大。
- ◎CC-Link/CC-Link IEフィールド(オプション)により、コントローラからネットワークを経由して、インバータの制御・監視が可能。

### 製品仕様

インバータ容量	200Vクラス: 0.75kW ~ 110kW, 400Vクラス: 0.75kW ~ 560kW
制御方式	高キャリア周波数 PWM 制御 (V/F、アドバンスド磁束ベクトルを選択可能)、PM モータ制御
出力周波数範囲	0.2 ~ 590Hz (アドバンスド磁束ベクトル制御、PM モータ制御は上限が 400Hz)
始動トルク	120% 0.5Hz (アドバンスド磁束ベクトル制御)、50% (PM モータ制御)

低圧遮断器

三菱ノーヒューズ遮断器・漏電遮断器 WS-Vシリーズ

## 機械装置用途、受配電盤用途の W 仕様によるブレーカの最適提案。

- ◎アーク走行遮断方式の採用により横幅 54 mmを実現した小形 F Style 品をラインアップ。
- ◎新遮断技術 Expanded ISTACの採用により 1 クラス上の高性能を実現。
- ◎各種海外規格に対応し、盤および機械装置の輸出をグローバルにサポート。
- ◎内部付属装置の共用化を実現し、納期対応や在庫点数の削減に貢献。



### 製品仕様

フレーム	32A ~ 250A フレーム
適用 (標準) 規格	JIS, IEC, EN, GB, UL/CSA 等各種規格に対応
UL 登録品を拡充	AC480V、高遮断容量品の拡充により SCCR 要求に対応
内部付属装置の共用化	A フレーム別に 3 種類存在していた内部付属装置を 1 種類に共用化 (小形 F Style 品 32A/63A フレーム除く)
AC/DC 電圧共用化	ノーヒューズ遮断器 32A/63A フレームの AC/DC を共用化 (NF63-CVF 除く)
DIN レールへの取付	小形 F Style 品 32A ~ 125A フレーム全機種で標準対応
フィンガープロテクション対応	小形 F Style 品 32A/63A フレーム全機種で端子部前面方向からの IP20 に標準対応

## 電磁閉器

## MS-Tシリーズ



## 大きな満足を小さなボディに凝縮。

- ◎汎用電磁接触器 10A フレーム機種で、横幅 36 mmの業界最小寸法を実現  
(※ 2014年3月当社調べ) 更なる盤の小形化に貢献。
- ◎端子カバーを標準装備し安全性を向上。
- ◎操作コイル定格をワイドレンジ化！在庫種類削減、選定をサポート。
- ◎多くの国際規格に標準対応！お客様の海外ビジネスもしっかりサポート。

## 製品仕様

フレーム	10A ~ 32A
適用規格	IEC、JIS、CE、UL、TÜV、CCC 等各種規格へ適用（準拠）
端子カバー	端子カバー標準装備。安全性の向上、発注時の手間削減、在庫削減 等へ貢献
配線性の向上	配線合理化端子 BC 仕様で配線性・作業性を向上
操作コイル定格	操作コイル定格のワイドレンジ化によりコイル種類を 14 種類（N シリーズ）から 7 種類に半減、選定が容易に
マニュアルモータスタータの適用	当社マニュアルモータスタータ、各種オプション、MS-T シリーズの組合せで盤をより小形に
オプションユニット	補助接点ユニット、サージ吸収器ユニット、機械的インタロックユニット 等豊富なラインアップ

## HMI

## グラフィックオペレーショナルターミナル GOT2000 シリーズ GT27 モデル



## より使いやすく、より簡単に。満足の基本性能で HMI の頂点へ。

- ◎ロギング、デバイス転送などの高負荷処理中でも画面操作が快適に（モニタ性能 2 倍以上）。
- ◎プロジェクトデータ圧縮技術により、SD カードなしで、実質 128MB 使用可能。  
データ容量を気にすることなく画面作成が可能に。
- ◎マルチタッチでより使いやすく。2 点押し操作やスクロール操作で装置の利便性をさらに向上。
- ◎アウトラインフォント & PNG 画像に対応。画面を見やすく、そしてキレイに。

## 製品仕様

画面サイズ	15 型、12.1 型、10.4 型、8.4 型
解像度	XGA、SVGA、VGA
輝度調整	32 段階
タッチパネル方式	アナログ抵抗膜式
内蔵インタフェース	RS-232、RS-422/485、Ethernet、USB、SD カード
対応ソフトウェア	GT Works3
入力電源電圧	AC100 ~ 240V (+10%、-15%)、DC24V (+25%、-20%)

## 変圧器

## トッランナー油入変圧器 R シリーズ

## 第二次判断基準に対応したトッランナー変圧器 2014。

- ◎従来基準と比べ、エネルギー消費効率が平均約 12.5%改善した新トッランナー基準を満足。
- ◎従来シリーズを継承し、基準値に対して 3dB 以上の低騒音化を実現。
- ◎設計構造の見直しにより耐震性能とメンテナンス性を向上。



## 製品仕様

種類	油入変圧器
適合規格	標準仕様品：JIS C 4304-2013 準標準仕様品：JEM 1500-2012、JEC 2200-1995（準用）、JIS C 4304-2013（準用）
対応仕様範囲	単相：10 ~ 500kVA、三相：20 ~ 2000kVA
当社 形名	単相：SF-1R、三相：RA-3R
エネルギー消費効率の代表値 (負荷率 40% 時)*	866 [W]
外形寸法*	985 (W) × 625 (D) × 1135 (H) [mm]
総質量・油量*	1030 [kg]・180 [L]

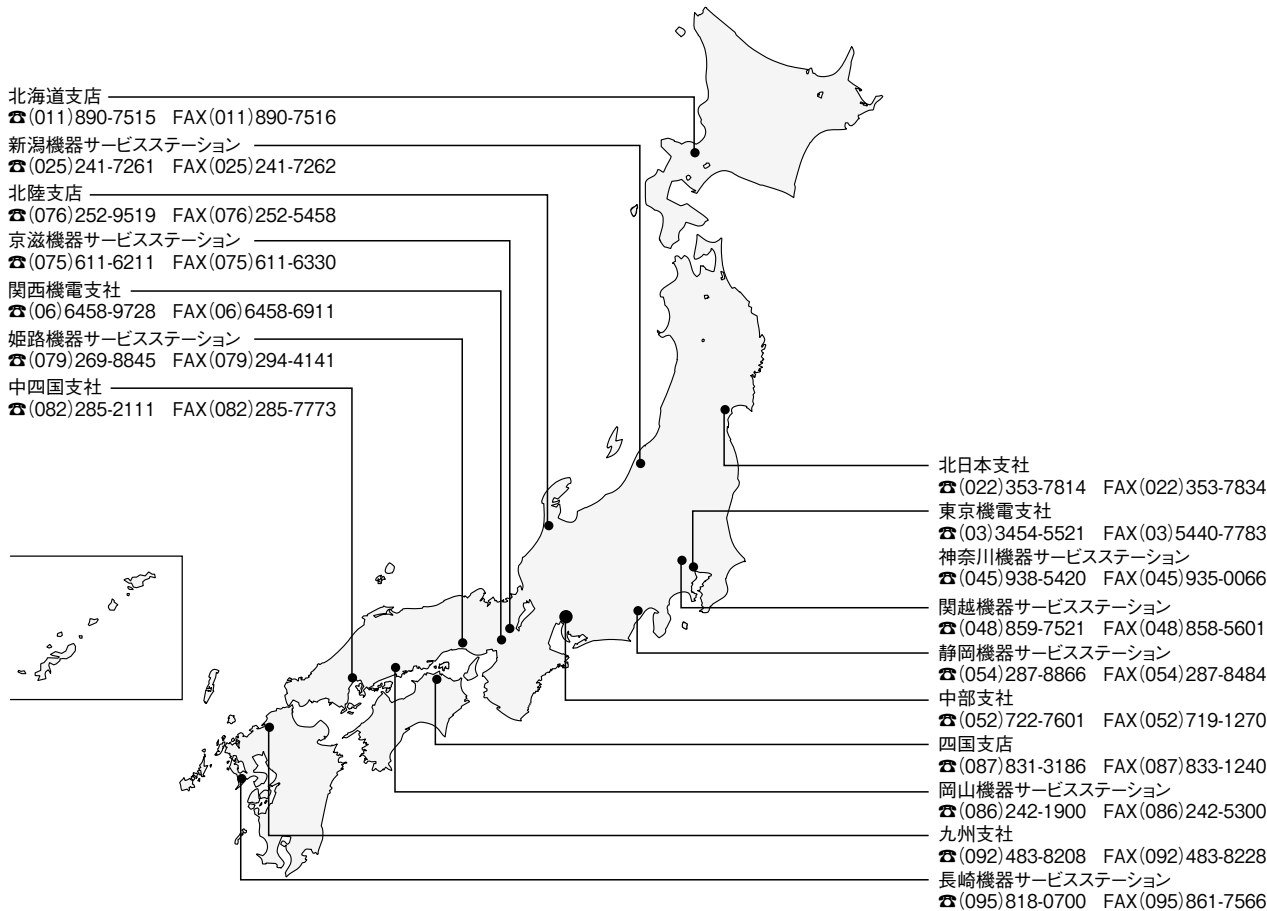
\*三相 300kVA50Hz の場合







# サービスネットワーク(三菱電機システムサービス(株))



## サービス網一覧

サービス拠点名	住 所	電話番号	時間外修理受付窓口 [機器全般] <sup>*2</sup>	ファックス専用
SC北日本支社	〒983-0005 宮城県仙台市宮城野区福室字明神西31	022-353-7814	052-719-4337	022-353-7834
北海道支店	〒004-0041 北海道札幌市厚別区大谷地東2-1-18	011-890-7515		011-890-7516
SC東京機電支社	〒108-0022 東京都港区海岸3-19-22(三菱倉庫芝浦ビル)	03-3454-5521		03-5440-7783
神奈川機器サービスステーション	〒224-0053 神奈川県横浜市都筑区池辺町3963-1	045-938-5420		045-935-0066
関越機器サービスステーション	〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島2-21-10	048-859-7521		048-858-5601
新潟機器サービスステーション	〒950-8504 新潟県新潟市中央区東大通2-4-10日本生命ビル6F	025-241-7261		025-241-7262
SC中部支社	〒461-8675 愛知県名古屋市東区矢田南5-1-14	052-722-7601		052-719-1270
静岡機器サービスステーション	〒422-8058 静岡県静岡市駿河区中原877-2	054-287-8866		054-287-8484
北陸支店	〒920-0811 石川県金沢市小坂町北255	076-252-9519		076-252-5458
SC関西支社	〒531-0076 大阪府大阪市北区大淀中1-4-13(三菱電機システムサービス関西支社ビル)	06-6458-9728		06-6458-6911
京滋機器サービスステーション	〒612-8444 京都府京都市伏見区竹田田中宮町8番地	075-611-6211		075-611-6330
姫路機器サービスステーション	〒670-0996 兵庫県姫路市土山2丁目234-1	079-269-8845		079-294-4141
SC中四国支社	〒732-0802 広島県広島市南区大州4-3-26	082-285-2111		082-285-7773
岡山機器サービスステーション	〒700-0951 岡山県岡山市北区田中606-8	086-242-1900		086-242-5300
四国支店	〒760-0072 香川県高松市花園町1-9-38	087-831-3186	087-833-1240	
SC九州支社	〒812-0007 福岡県福岡市博多区東比恵3-12-16	092-483-8208	092-483-8228	
長崎機器サービスステーション	〒852-8004 長崎県長崎市丸尾町4番4号	095-818-0700	095-861-7566	
三菱電機機器製品アフターサービス 技術相談ダイヤル[機器全般] <sup>*1</sup>	-	052-719-4333	-	-

\*1 平日: 9:00~19:00、休日(土日祝祭日): 9:00~17:30

\*2 平日: 19:00~翌9:00、休日(土日祝祭日): 24時間

### ⚠ 安全に関するご注意

本カタログに記載された製品を正しく安全にお使いいただくため  
ご使用の前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

# 保証について

ご使用に際しましては、以下の製品保証内容をご確認いただけますよう、よろしくお願いいたします。

## 1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵（以下併せて「故障」と呼びます）が発生した場合、当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて、無償で製品を修理させていただきます。ただし、国内における出張修理が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けます。また、モータまたは部品の取替えに伴う現地再調整・試運転は当社責務外とさせていただきます。

### 【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客様にてご購入後またはご指定場所に納入後 12 ヶ月とさせていただきます。

ただし、当社製品出荷後の流通期間を最長 6 ヶ月として、製造から 18 ヶ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。

また、修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

### 【無償保証範囲】

(1) 一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。

ただし、貴社要請により当社、または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。

この場合、故障原因が当社側にある場合は無償と致します。

(2) 使用状態・使用方法、および使用環境などが、取扱説明書、外形図、製品本体注意名板などに記載された条件・注意事項などにしたがった正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。

(3) 無償保証期間内であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。

① お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失などにより生じた故障。

② お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。

③ 当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと認められる故障。

④ 取扱説明書などに指定された消耗部品が正常に保守・交換されていれば防げたと認められる故障。

⑤ 消耗部品（軸受、パッキン、グリースなど）の交換。

⑥ 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異による故障。

⑦ 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。

⑧ その他、当社の責任外の場合またはお客様が当社責任外と認めた故障。

## 2. 生産中止後の有償修理期間

(1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後 7 年間です。生産中止に関しましては、当社セールスとサービスなどにて報じさせていただきます。

(2) 生産中止後の製品供給（補用品を含む）はできません。

## 3. 機会損失、二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず、当社の責に帰すことができない事由から生じた障害、当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益、当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷、およびお客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償については、当社責務外とさせていただきます。

## 4. 製品仕様の変更

カタログ、取扱説明書もしくは技術資料などに記載の仕様は、お断りなしに変更させていただく場合がありますので、あらかじめご承知おきください。

## 5. 製品の適用について

(1) 本製品をご使用いただくにあたりましては、万一本製品に故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること、および故障・不具合発生時にはフェールセーフ機能が機器外部でシステム的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。

(2) 本製品は、一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。

したがって、各電力会社殿の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途や、鉄道各社殿および官公庁殿向けの用途などで、特別品質保証体制をご要求になる用途には、本製品の適用を除外させていただきます。また、航空、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測される用途へのご使用についても、本製品の適用を除外させていただきます。

ただし、これらの用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様にご了承いただく場合には、適用可否について検討致しますので当社窓口へご相談ください。

以 上

# 使用上の注意事項

## 1. モータを安全にお使いいただくために

本カタログに記載された製品を正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。モータには保護装置は付いておりませんので、電気設備基準等に則り、適切な保護をお願いします。

## 2. 400V級モータのインバータ駆動について

### (1) 400V級モータをインバータ駆動する場合の留意点

PWM方式のインバータでは、配線定数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生します。

特に、400V級モータの場合にはこのサージ電圧によって絶縁を劣化させることがありますので、対策の実施が必要となります。

### (2) SF-PR形では、標準品でマイクロサージ対策のための絶縁強化を実施しておりますので、400V級インバータ駆動も安心してご使用いただけます。

### (3) 電源電圧等の問題により、モータの端子電圧が1250Vを超える場合は、インバータの2次側にサージ電圧を抑制するためのフィルタを接続してください。

当社インバータで駆動する場合には、オプションのサージ電圧抑制フィルタをインバータの2次側に接続してお使いください。

## 3. 配線ケーブルサイズと電圧降下について

インバータとモータ間の配線ケーブルサイズが適切でないと、この間の電圧降下により所定の特性が得られません。

通常下記電圧降下 (Vd) が基底電圧の2%以下となるようにケーブルサイズを選定ください。

電圧降下  $Vd = \sqrt{3} \times \text{インバータ定格電流 (A)} \times \text{ケーブル導体抵抗 (\Omega)}$

## 4. 推奨交換時期について

### (1) 軸受の交換は、4極モータ2万時間、2極モータは1万時間を目安に交換してください。

(SF-PR形、SF-HR形の場合、グリース寿命は約2.5倍となりますが、ベアリングの疲労寿命は増えません)

### (2) モータコイルの絶縁劣化は、温度上昇の他、水分や塵埃等の影響を受けやすいため、定期的な清掃などの保守をお願いします。

また、コイルの絶縁寿命は4万時間が目安とされますので、計画的な更新をお願いします。

# 三菱モータ (総合カタログ)

## 三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル)

### お問い合わせは下記へどうぞ

本社機器営業部	〒100-8310	東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル7階)	(03) 3218-6721
北海道支社	〒060-8693	札幌市中央区北二条西4-1 (北海道ビル)	(011) 212-3785
東北支社	〒980-0011	仙台市青葉区上杉1-17-7 (仙台上杉ビル)	(022) 216-4546
関東支社	〒330-6034	さいたま市中央区新都心11-2 (明治安田生命さいたま新都心ビル)	(048) 600-5845
新潟支店	〒950-8504	新潟市中央区東大通2-4-10 (日本生命ビル)	(025) 241-7227
北陸支社	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル)	(076) 233-5502
中部支社	〒451-8522	名古屋市西区牛島町6-1 (名古屋ルーセントタワー)	(052) 565-3321
豊田支店	〒471-0034	豊田市小坂本町1-5-10 (矢作豊田ビル)	(0565) 34-4112
関西支社*1	〒530-8206	大阪市北区堂島2-2-2 (近鉄堂島ビル)	(06) 6347-2831
中国支社	〒730-8657	広島市中区中町7-32 (ニッセイ広島ビル)	(082) 248-5345
四国支社	〒760-8654	高松市寿町1-1-8 (日本生命高松駅前ビル)	(087) 825-0072
九州支社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1 (天神ビル)	(092) 721-2236

\*1 2014年11月25日より右記住所へ移転いたします。 〒530-8206 大阪府大阪市北区大深町4番20号(グランフロント大阪 タワーA) (06) 6486-4119

### 三菱電機電動機TEL.FAX技術相談(三相モータわく番号225以下)

かけ間違いのないように、電話番号をよくお確かめください。

<TEL技術相談> 受付/9:00~17:00 月曜~木曜 9:00~16:30 金曜(土日・祝祭日除く)

名古屋製作所新城工場 ..... 0536-25-0900

<FAX技術相談> 受付/9:00~17:00 月曜~木曜 9:00~16:30 金曜(土日・祝祭日除く) 但し、受信は常時

名古屋製作所新城工場 ..... 0536-25-1258

### わく番号250以上は東芝三菱電機産業システム株式会社(TMEIC)へお問合せ願います。

#### <電動機技術センター>

本社機器事業部駐在 ..... 03-3218-6721

関西支社機器二部駐在\*2 ..... 06-6347-2841

\*2 2014年11月25日以降は移転先電話番号06-6486-4119へお問合せ願います。

### 三菱電機インバータTEL.FAX技術相談

<TEL技術相談> 受付/9:00~19:00 月曜~金曜(土日・祝祭日除く)

FREQROLシリーズ:名古屋製作所 ..... 052-722-2182

<FAX技術相談> 受付/9:00~16:00 月曜~金曜(土日・祝祭日除く) 但し、受信は常時

FREQROLシリーズ-FAX技術相談センター ..... 052-719-6762

### 三菱電機ギヤードモータTEL.FAX技術相談

<TEL技術相談> 受付/9:00~17:00 月曜~金曜(祝日は除く)

三菱電機FA産業機器(株) ..... 092-805-3621

<FAX技術相談> 受付/9:00~16:00 月曜~金曜(祝日は除く) 但し、受信は常時

三菱電機FA産業機器(株) ..... 092-805-3734

三菱 FA	検索
<a href="http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa">www.MitsubishiElectric.co.jp/fa</a>	

メンバー  
登録無料!

#### インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

### 安全に関するご注意

本カタログに記載された製品を正しく安全にお使いいただくため  
ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

三菱電機株式会社名古屋製作所は、環境マネジメントシステム ISO14001、及び品質システム ISO9001の認証取得工場です。

