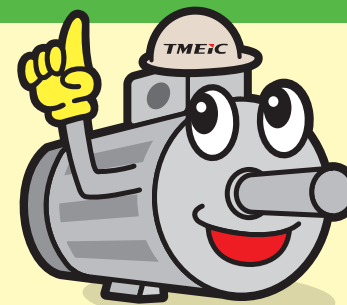


～知っておくと便利なこと～

TMEiCモータ豆知識

TMEiC
We drive industry第10回目
お題

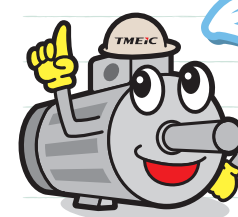
トップランナーモータ

モータについて、「知っておくと便利なこと」をご紹介します。
第10回は、「トップランナーモータ」についての紹介です。
前回学んだ「効率」を踏まえて、今回はその「制度」について
小串くん、今井くん、モータ太くんと一緒に学んでいきましょう。

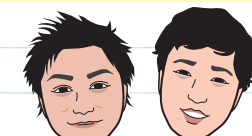
モータ太くん
モータのことはボクに聞いてね！

※「モータ太くん(図形)」は
株式会社 TMEiC の登録商標です。

がんばるぞ!!
小串くん 今井くん
TMEiC 二設三課のルーキー



前回から随分間が空いてしまって、、、
すでに新人ではなくなっちゃったかな…。
なんか頼もしくなった？
早速だけど、前回学んだ「効率」については
バッチリかな？



ハイ！
もちろんです！



よし！記念すべき第10号は、
「トップランナーモータ」に
ついて勉強していこう！

Let's Study!!

最近、よく
「トップランナー制度」って
聞くけど、そもそも何のこと
なんだろう？



うーん…

すべてのモータを
高効率にしないと
いけないの？



すべてのモータが対象ではないんだ。
対象範囲を教えるよ。
規制の対象となるモータは、JIS C 4034-30
「回転電気機械—第30部：単一速度三相ご形
誘導モータの効率クラス(IEコード)」で規定
される適用範囲に基づいた次の条件を満たす
ものなんだ。



インバータ駆動は
対象外でいいのかな？

Check!

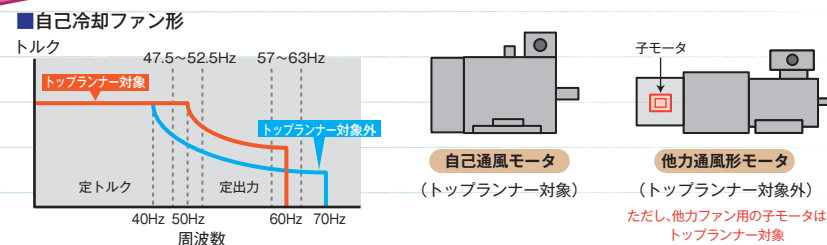
- ① 定格周波数または基底周波数が、50Hz ± 5%のもの、
60Hz ± 5%のもの、または 50Hz ± 5%および
60Hz ± 5%共用のもの
- ② 単一速度のもの
- ③ 定格電圧が 1,000V 以下のもの
- ④ 定格出力が 0.75kW 以上 375kW 以下のもの
- ⑤ 極数が 2 極、4 極または 6 極のもの
- ⑥ 使用の種類が以下の(ア)または(イ)の条件に該当するもの
(ア)モータが熱的な平衡に達する時間以上に一定負荷で連続して運転する
連続使用(記号：S1)のもの
(イ)モータが熱的な平衡に達する時間より短く、かつ、一定な負荷の運転期間および
停止期間を一周期として、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

高圧機や、防爆形、極変
(極数変換、ポールチェンジ)
モータについては対象外だから
今まで通りの効率値でいいんだね。
そのとおり!!



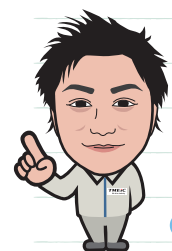
Check!

インバータ駆動も一部対象となっているんだ。
対象としては定格周波数または基底周波数が、
50Hz ± 5%または60Hz ± 5%に含まれる
モータだよ。
ただし、インバータ駆動の中でも、他力通風形
モータについては、規制の対象外なんだ。

TMEiCのホームページ内でも
詳しく説明しています!!

https://www.tmeic.co.jp

トップランナー規制対象範囲は、
現在の中形機種的主力機種だから、
カタログや技術資料を読んで
しっかり勉強しないとね！



ハイ！先輩！
しっかり勉強します!!

二設三課新人の
川内くん 菊田くん 森山くん

One Point Advice ~トップランナーモータ編~

- ① トップランナー基準に適合した「プレミアム効率シリーズ」には、
右のトップランナーモータマークがついています。
- ② プレミアム効率シリーズでも、従来機種と同様に壁掛け形、
軸水平脚付フランジ形なども対応しています。
- ③ トップランナー基準は日本国内の規格です。海外の場合は適用されません。
納入国の効率基準に従う必要があります。
- ④ プレミアム効率シリーズは、発生損失を抑制しているため、
従来のモータに比べ回転速度が速くなる傾向にあります。
ポンプ、ファンなどの負荷では回転速度が速くなることでモータの出力が増加します。
モータ効率は高いのですが、出力が増加することにより、消費電力が増加する場合があります。
また、銅損低減のため(一次、二次)抵抗を低くしています。このため、従来のモータに比べると
始動電流が高い傾向にあります。
ブレーカなどの変更が必要となる場合があるので注意が必要です。



トップランナーモータマーク

今回の勉強のポイントは
こちらです。

see you next!!

アドバイザー 小林先生
TMEiC 二設三課の若手チームリーダー

MEMO

編集後記

小林です(本人)。今回、運よく記念すべき第10号を担当させて頂きました。
トップランナー制度がスタートして1年半が過ぎましたが、まだ「トップランナーって？」
と思われる方も多いかと思います。
今回の豆知識を読んで頂き、理解を深めて頂けたら幸いです。

次号は…

「海外高効率規制」について紹介します。

TMEiC
株式会社 TMEiC

TMEiCモータ豆知識 第10号

〔発行元〕 回転機システム事業部
回転機製造第二部
設計第三課 拡販WG.....(095)864-2689

TZ169B・NP

2024年5月作成

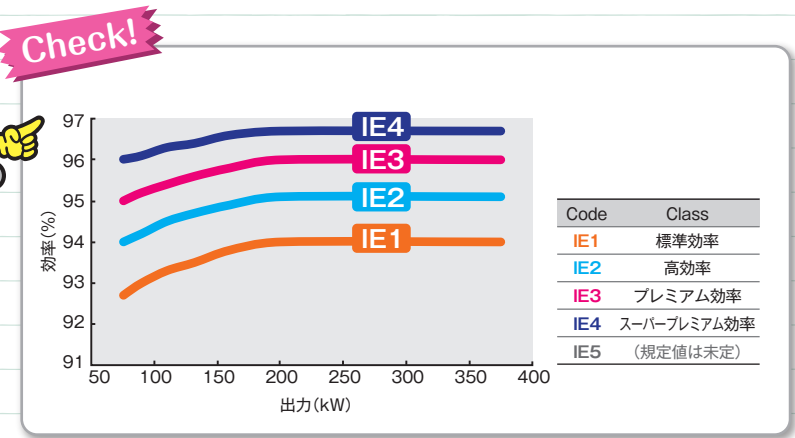
www.tmeic.co.jp

株式会社 TMEiC

??

そういえば、IEコードって
というのは何のことなの？

IEコードとは効率をIE1～IE4で
クラス分けしたもんだ。
規格 JIS C 4034-30 / IEC60034-30 で
規定されているよ。
(IE: International Energy-efficiency Class の略語)



そしてココが重要なポイントだけど、
“**トップランナー制度のモータ効率の基準値は、
プレミアム効率(IE3)レベル**”なんだよ！

ちなみに、従来の日本国内のいわゆる
「JIS高効率(規格 JIS C4212)」
というのは、だいたいIE2レベルだったんだ。

なるほど！
なるほど！従来の標準効率品
(IE1)に比べて、IE3は、だいたい
2%くらい効率がいいんだね。

試験についても
注意がいるのかな？

そうなんだ。
この効率値は JIS C 4034-2-1: 2011 の
不確かさ“低”の試験方法を用いて算定する
必要があるよ。

うーん...

不確かさ“低”の試験方法？

Check!

不確かさ“低”の試験方法
(実負荷試験)

上図のように、モータ(試験機)を負荷機に直結し、実際に負荷をかけて行う試験で
これを実負荷試験というんだ。通常の試験よりすごく時間が掛かるよ。
この **実負荷試験** を実施して下表の効率を満足する必要があるんだ。
(ただし実績があれば流用可能)

■ プレミアム効率(IE3) 50Hz の公称効率 (%)

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

■ プレミアム効率(IE3) 60Hz の公称効率 (%)

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

この表に無い出力の
時はどうするの？

表に無い出力を中間出力と呼んでいて、
効率値についてもそれぞれ規定値があるんだ。
中間出力の公称効率算定方法は
規格 JIS C 4034-30 / IEC60034-30
を参照してね！

??

そういえば、3定格や6定格の
モータもあるよね。この場合の
効率値はどうなるの？

すべてIE3にしないと
いけないのかな？

3定格と6定格の組合せは次によるけど、すべての定格をIE3にする必要はないんだ。
200V / 60Hz や 400V / 60Hz はIE2 でいいんだよ。

■ 定格の組合せ

3 定格 200V-50Hz / 200V-60Hz / 220-60Hz または
400V-50Hz / 400V-60Hz / 440-60Hz ▶ IE3 / IE2 / IE3

6 定格 200V-50Hz / 200V-60Hz / 220-60Hz /
400V-50Hz / 400V-60Hz / 440-60Hz ▶ IE3 / IE2 / IE3 / IE3 / IE2 / IE3

ただし、200V-60Hz、400V-60Hz の「単一定格」の場合は
IE3 を満足する必要があるから注意が必要だよ。

■ 200V-60Hz または
400V-60Hz の公称効率(IE2) (%)

出力 (kW)	極 数		
	2	4	6
55	—	—	93.8
75	93.6	95.1	94.3
90	94.5	95.1	94.3
110	94.5	95.4	95.1
150	95.0	95.8	95.1
185~375	95.4	95.8	95.1

なるほど！
色々な条件があるんだね。

それなら既設機の
更新提案も、バッチリだ！

TMEIC では、このトップランナー基準に適合した
「プレミアム効率シリーズ」を販売しているよ。
プレミアム効率シリーズは効率をIE3にUPさせて
いるけど、従来のIE1 相当のシリーズと脚の取付寸法と
軸高さを同一にし、据付の互換性を持たせているんだ。

トップランナーモータ
TM21-F II
プレミアム効率シリーズカタログ

■ 脚取付構形

出力 (kW)	2 極		4 極		6 極	
	標準IE1	プレミアム効率	標準IE1	プレミアム効率	標準IE1	プレミアム効率
55	—	—	—	—	250SA	250SC
75	250SA	250SC	250SA	250SC	250MA	250MC
90	250MA	250MC	250MA	250MC	280SA	280SC
110	280SA	280SC	280SA	280SC	280MA	280MC
132	280MA	280MC	280MA	280MC	280MD	280MD
160	280MD	280MD	280MD	280MD	280MD	280L
200	280L	280L	280MD	280L	280L	280L
250	280L	280L	280L	280L	315H	315H
280	280L	315H	280L	315H	315H	315H
315	315H	315H	315H	315H	355H	355H
375	355H	355H	355H	315H	355H	355H

既設機との互換性が必要な場合、オプション対応で取り合いあわせ可能です。

■ フランジ取付立形

例) F50: フランジ呼び径 = 500mm

出力 (kW)	2 極		4 極		6 極	
	標準IE1	プレミアム効率	標準IE1	プレミアム効率	標準IE1	プレミアム効率
55	—	—	—	—	F50-250	F50-250
75	F50-250	F50-250	F50-250	F50-250	F50-250	F50-250
90	F50-250	F50-250	F50-250	F50-250	F60-250	F60-280
110	F60-250	F60-280	F60-250	F60-280	F60-250	F60-280
132	F60-250	F60-280	F60-250	F60-280	F74-280	F74-280
160	F74-280	F74-280	F74-280	F74-280	F74-280	F74-280
200	F74-280	F74-280	F74-280	F74-280	F74-280	F94-315
250	F74-280	F74-280	F74-280	F74-280	F94-315	F94-315
280	F74-280	F94-315	F74-280	F94-315	F94-315	F94-355
315	F94-315	F94-315	F94-315	F94-315	F94-355	F94-355
375	—	—	F94-355	F94-355	F94-355	F94-355

既設機との互換性が必要な場合、オプション対応で取り合いあわせ可能です。