

TMEiCモータ豆知識

TMEiC
We drive industryモータくん
モータのことはボクに聞いてね！※「モータくん(図形)」は
株式会社 TMEiC の登録商標です。第11回目
お題

海外高効率規制

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。

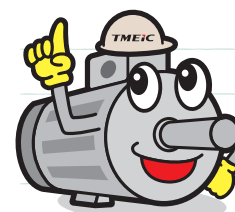
第11回は、「海外高効率規制」についての紹介です。

近年、国際的な地球温暖化防止の動きを背景に、エネルギーの使用量を抑制するため世界各国でモータの効率規制が進んでいます。

モータの特性規格・安全規格は国および地域によって異なっており、日本国外(海外)でモータを使用する場合は各々の規格や規制に対応したモータが必要となります。モータ君と一緒に学んでいきましょう！



TMEiC 二設三課 3 年目！



今回は日本国内の高効率規制について勉強したね。
日本でのモータの高効率化を義務付ける法律の名前を覚えているかな？

トップランナー制度について、少しおさらいしよう！



先輩登場！

“トップランナー制度”とは…

省エネの観点から日本国内におけるエネルギー消費量を抑えるために、現時点において、市場に存在するエネルギー効率が悪く、今後想定される技術進歩の度合を効率改善分として加えて基準値とする方式なんだ。

これまでに、自動車、エアコン、変圧器(トランス)といった製品に対して施行されていたよ。

そして2015年4月からモータについても「エネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)」により、モータの高効率化を義務付けるトップランナー制度が開始されたんだ。

Check!

詳しくは

http://www.jema-net.or.jp/Japanese/pis/top_runner/sansou_yudou.html
を見てね！

対象範囲

JIS C 4034-30「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)」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。

- 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

日本では「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」いわゆる「省エネ法」だったかな。
この法律でモータの「トップランナー基準」が定められているんだよね。

そしてその基準となる効率クラスが「IE3」効率だったよね。

そのとおり！
モータの高効率化については、海外の国々においても、日本と同じように規格や法律が整備され規制化されている国がたくさんあるよ。
今回は海外におけるモータの高効率に関する規制について勉強しよう！

準備はいいかな？



??

ちなみに表示義務って
いうのは、トップランナー
マークみたいなものなのかな？

表示義務とは、そのモータが高効率規制に対応していることを示す義務のことだよ。
ラベルを貼ることで効率を保証することになるのが「保証ラベル」、どの効率レベルなのかを表記しているのが「比較ラベル」だよ。

日本のトップランナーマークは、保証ラベル、
中国はGB2級であることを示す比較ラベルだね。



中国GBラベル

【JEMA表示シール】
トップランナーマーク

また罰則についてだけど、認定取得や表示義務に従わない場合は罰金などのペナルティが、「製造メーカー」や「輸入業者」に課せられるんだ。
例えば米国のNEMA Premiumだと、100ドル/日という高額な罰金となる場合もあるから要注意！

なるほど！

三設三課新人の
平田くん 古川くん

豆知識チラシ はVol.1～17まで発行しているよ！ TMEiCのオフィシャルサイトからダウンロードできるので、ぜひ読んでおこう！

https://www.tmeic.co.jp/product/rotating_machinery/motor/high_efficiency/index.html

One Point Advice ～海外高効率規制～

- ① 多くの国で、モータの効率についての規制が始まっています。
- ② 高効率規制の対象範囲は、国によって異なります。また、認証機関による認証取得が必要な国もあります。
- ③ 効率の確認には実負荷試験が必要です。
- ④ TMEiCでは各国の最新の高効率規制をもとに、対応を行っております。
認証の取得に関し、納期、費用面でのインパクトが発生する場合がありますが、都度、お問い合わせください。
- ⑤ これらの高効率規制は、「モータが最終的に設置される国」に対する規制です。一般的に機械へのモータの組み込みのための輸入については規制対象外となると考えますが、国によっては通関で一律に判定される場合もあります。(その輸出リスクに関し、条件付きの見積回答とさせていただきます。)
- ⑥ 海外は高効率規制のほかにも、以下のような規制があります。対応は可能ですが、条件付きとなる場合があります。こちらも都度、お問い合わせください。

EU(欧州)：CEマーキング
トルコ：CEマーキング
ロシア、カザフスタン、ベラルーシ、キルギスタン、アルメニア(TR-CU関税同盟国)：EAC認証
米国：UL
カナダ：CSA

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 小池先生
TMEiC 二設三課の期待の星！

NEWS!!

業界初^(※1)、IE3レベル^(※2)に対応した
高圧&防爆モータ

TM21-FII

プレミアム効率シリーズ
(ラインアップ追加)

※1：2017年2月1日現在、当社調べ、75～375kWのモータにおいて。
※2：モータ更新における効率の改善幅を示すもので、日本工業規格 JIS C 4034-30の効率クラスIE1あるいはIE2からIE3へ更新した場合の効率改善幅とはほぼ同等レベルであることを意味します。既設モータ仕様によっては十分な効率改善を図れない場合があります。
※3：防爆モータの標準色は写真と異なり、マンセル5PB1.5/2になります。



安全増(eG3)防爆(※3)

耐圧(d2G4)防爆(※3)

高圧

省エネ大賞
(経済産業大臣賞)
を受賞

代表的な形式 IDF-CHKEW11



編集後記

小池です。今回の豆知識の編集を担当し海外の高効率規制についてのポイントをまとめてお伝えしました。皆様のご理解の一助となりましたら幸いです。
本紙の編集の終盤のころには、桜の季節となりました。桜と書いてみて連想したものがあります…。私(関西出身)が長崎に来て驚いたものの一つが、桃の節句が近づくと多くのお店に並ぶ、桃の形の「桃カステラ」です。可愛さと甘さにすっかり虜になり、毎年とても楽しみにしています。皆さんも機会がありましたら、ぜひ一度ご賞味ください。

次号は…

「モータの電気特性(力率)」について紹介します。

TMEiC
株式会社 TMEiC

TMEiCモータ豆知識 第11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

■ 各国のモータ効率の規制化動向

2018/3月時点 (TMEIC調べ)

国・地域	法律・規制	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
 米国	EISA (Energy Independence and Security Act) エネルギー独立安全保障法	EPAAct (= IE2)			NEMA Premium (= IE3)							
 カナダ	EEAct (Energy Efficiency Act) エネルギー効率法				Premium (= IE3), Energy Efficient(= IE2)							
 メキシコ	不明				IE3							
 EU (欧州)	COMMISSION REGULATION (CE) No.640/2009 (欧州) 委員会規則				IE2		IE3、またはIE2+可変速ドライブ					
 トルコ	—				IE3、またはIE2+可変速ドライブ							
 豪州、 ニュージーランド	Equipment Energy Efficiency (E3) Program	LEVEL 1A or 1B (= IE2) ※効率試験法により効率値が異なる										
 中国	エネルギー効率標識実施規則				旧GB2(= IE2相当) 新GB3 (= IE2)		新GB2 (= IE3)					
 韓国	エネルギー消費効率等級表示制度				EPAActと同等 (= IE2)		IE3					
 台湾	低圧三相かご形誘導電動機 エネルギー消費効率基準、 効率表示および検査方法 経能字第 09004619170 号						IE2		IE3			
 ブラジル	Presidential Order 4508 大統領令				EPAActと同等 (= IE2)							
 サウジアラビア	不明						IE2		IE3			
 ロシア、カザフスタン、 ベラルーシ、キルギスタン、 アルメニア (TR-CU 関税同盟国)	関税同盟技術規則 「電力消費機器の エネルギー効率要件」						IE2		IE3、または IE2+可変速ドライブ			
 ベトナム	総理決定 No.51/2011/QD-TTg								IE1以上			
 インド	不明								IE2, IE3不明		IE3、または IE2+可変速ドライブ	
 シンガポール	不明								2018/10/1 開始予定		IE3	
 日本	エネルギーの使用の合理化等 に関する法律 (省エネ法)								IE3			

※：国旗はロシアのみ表示します。

知らなかった！

こんなに多くの国で、モータの
高効率規制が始まっているんだね。

そうだよ！
上記のほかにも、ヨルダン、チリ、インドネシア、アルゼンチン、
イスラエル、エジプト、ケニア、コスタリカ、スイス等でも
高効率についての規制が始まっているんだけど、規制の
詳細が不明確な国もあるんだ。

ほとんどの国で、IE3の効率クラス
が基準となっているね。
これって、モータの効率がIE3で
あれば、それでOKなのかな？

いい質問だね。実はそうではないんだ。
国によっては、単にモータの効率がIE3であれば
よいのではなく、それぞれの国の定められた認証
機関へ申請を行い、正式な認証を取得する必要が
ある国もあるんだ。

それはどの国なんだろう。
国内のトップランナーモータ
のように、規制の対象範囲や、
ラベルとかもあるのかな？

了解！
それでは各国の高効率規制の
対象範囲、認証取得義務など
について紹介しよう！

■ 各国の高効率規制の対象範囲

2018/3月時点 (TMEIC調べ)

詳細はそれぞれの規格および規制の最新情報をご確認ください。

国・地域	適用規格	効率レベル	規制開始 時期	対象機種						認証取得 義務	表示義務	罰則
				出力	極数	電圧	周波数	外被構造	取付方法			
米国	NEMA MG1-12-11 (IE2)	消火ポンプ用モータ EPA Act (IE2)	2016/6/1～	1～500HP(0.75～373kW) Design A, B (IEC Design N)	2～8P	600V 以下	60Hz	全閉形 開放形	脚取付 フランジ 取付	要	有 (CC 番号と 効率値表示)	有
	NEMA MG1-12-12 (IE3)	NEMA Premium (IE3)		1～500HP(0.75～373kW) Design A, B (IEC Design N)	2～8P							
				1～200HP(0.75～150kW) Design C (IEC Design H)	4～8P							
カナダ	CSA C390	Energy Efficient (IE2)	2011/1/1～	1～500HP(0.75～375kW) Design A,B,C (IEC Design N,H)	2～8P	600V 以下	50/60Hz, 60Hz	全閉形 開放形	脚取付 脚なし	要	有 (エネルギー検定 マーク表示)	有
		Premium (IE3)		1～200HP(0.75～150kW) Design A, B (IEC Design N)	2～6P							
メキシコ	NOM-016- ENER-2010	IE3	2011/1/1～	1～500HP(0.746～373kW) Design A または B	2～6P	600V 以下	60Hz	全閉形 開放形	横取付 縦取付	要	有	不明
EU(欧州)、トルコ	IEC60034-30-1 (2014)	IE3 または IE2 +可変速ドライブ	2017/1/1～	0.75kW～375kW以下	2～6P	1000V 以下	50Hz, 50/60Hz	全て対象	指定なし	不要 (自己宣言)	有 (効率レベル[E1,2,3等]、 効率値を表示)	無
豪州、 ニュージーランド	AS/NZS1359.5 : 2004	LEVEL1A または LEVEL1B (IE2 相当)	2006/4/1～ 2006/6/16～	0.73～185kW未満	2～8P	1100V 以下	50Hz	指定なし	指定なし	要	有	有
中国	GB18613-2012	GB2 級 (IE3)	2017/9/1～	0.75～375kW以下	2～6P	1000V 以下	50Hz	全閉 外扇形	指定なし	要	有 (指定ラベル表示)	有
韓国	KS C 4202	IE3	2016/10/1～ 2018/10/1～	37～375kW以下 0.75～37kW以下	2～8P	600V 以下	60Hz	保護形	脚取付	要	有	有
台湾	中華民国国家標準 (CNS)14400	IE3	2016/7/1～	0.75kW/1HP～200kW/ 270HP	2～6P	600V 以下	60Hz, 50/60Hz 共用	開放形 全閉形	指定なし	要	有	有
ブラジル	NBR 17098-1-2008	EPA Act (IE2) と同等	2009/12/8～	2.4P:1HP(0.75kW)～ 250HP(185kW)以下 6P:1HP(0.75kW)～ 200HP(150kW)以下 8P:1HP(0.75kW)～ 150HP(110kW)以下	2～8P	600V 以下	60Hz	指定なし	指定なし	要	有 (指定ラベル表示)	有
サウジアラビア	SASO IEC60034-30 : 2013 (IEC60034-30 Ed.1.0 : 2008)	IE3	2017/1/1～	0.75～375kW以下	2～6P	1000V 以下	60Hz	指定なし	指定なし	要	有 (効率レベル[E1,2,3等]、 効率値を表示)	不明
ロシア、 カザフスタン、 ベラルーシ、 キルギスタン、 アルメニア (TR-CU 関税同盟国)	不明	IE3 または IE2 +可変速ドライブ	2017/1/1～ 2019/1/1～	7.5～375kW以下 0.75～375kW以下	2～6P	1000V 以下	50Hz および 60Hz	指定なし	指定なし	要	有	不明
ベトナム	TCVN 6627-30 : 2011 TCVN 7540-1 : 2013	独自基準以上 IE1 以上	2013/1/1～ 2015/1/1～	0.55～150kW以下 0.75～150kW以下	2～8P 2～6P	400V 以下 1000V 以下	50Hz,60Hz	指定なし	指定なし	要	有 (指定ラベル表示)	不明
インド	IS12615 3rd Edition	IE3 または IE2 +可変速ドライブ	2018/1～	0.12～1000kW以下	2～6P	1000V 以下	50Hz	指定なし	指定なし	要	有 (詳細不明)	不明
シンガポール	不明	IE3	2018/10～	0.75～375kW	2～6P	1000V 以下	50Hz	指定なし	指定なし	要	有 (詳細不明)	不明
日本	JIS C 4213 : 2014	IE3	2015/4/1～	0.75～375kW	2～6P	1000V 以下	50/60Hz	指定なし	指定なし	不要 (自己宣言)	有 (効率レベル[E1,2,3等]、 効率値を表示)	有

困ったなあ...

高効率規制がある国で、EU(欧州)、
トルコと日本以外は、全て認証機
関での認証が必要なんだね。
なかなか厳しい規制だなあ...。
認証機関での認証取得って、
大変なんだろう？

なかなかするどいねえ。
海外の高効率モータについても、同様に効率の
算定は実負荷試験が必要だよ。
認定機関によっては、各メーカーでの実負荷試験
データを参考値として取り扱ってくれる機関も
あるかもしれないけど、基本的には、どの国でも、
実際に試験機を製作して、その国の試験機関に
送付し、現地の試験場等で実際の効率確認試験
を行わないとならないんだ。
また、申請のための文書作成なども必要だよ。

ちなみに、日本のトップランナーの場合でも、
モータの効率値の確認のためには、実負荷試
験が必要だよな。やっぱり同様に実負荷試験
が必要なのかなあ...。
でも、TMEIC で実施した実負荷試験の実績
データの流用ができれば、試験が省略できる
んじゃない？

うわあー、大変だ!!