

出力算定法を改正 トッランナーモータ対応

自家発電設備の容量算出等にご利用いただいております自家発電設備出力算定ソフト（NH1）が改正されます。

NEGA C 201の改正

皆様にご活用いただいております「NH1」は、NEGA C 201の運用ツールとして作成されたものです。

内発協に設置された「自家発電設備出力算定専門委員会」（以下、「専門委員会」という。）では、今年の4月から開始される低圧誘導電動機の効率規制に対応した「トッランナーモータ」が出荷されることから、内発協規格NEGA C 201の対応作業を行っております。

トッランナーモータの対応は、トッランナーモータの諸元値（ η_i 、 $\cos\theta_i$ 、 k_s 、 $Z'm$ 、 $\cos\theta_s$ ）を策定することで対応できると判断されたのでNEGA C 201の諸元値表にトッランナーモータの諸元値を追加します。

なお、専門委員会には、一般社団法人日本電機工業会の誘導機技術専門委員会委員にも参画頂きまして意見や助言、資料提供などのご協力をいただきました。

諸元値

トッランナーモータの各諸元値は、3月中旬に内発協ホームページに掲載する予定。ホームページをご参照ください。

ご使用中のNH1による計算

ご使用中のNH1Ver.3.1V（NH1Ver.3.1/R.1.2）で、今回策定したトッランナーモータの各諸元値を

使った計算を行うことができます。

NH1Ver.3.1Vでも「NH1Ver.3.1/R.1.0」や「NH1Ver.3.1/R.1.1」では、計算に誤りが生じる場合がありますのでご使用になれません。

この各諸元値を登録して使用できるNH1ソフトのバージョンは、平成26年5月19日にリリースされた「NH1Ver.3.1/R.1.2」となります。リリース日（5月19日）よりも前に購入された場合でも、リリース日以降に修正版をダウンロードされた場合は「NH1Ver.3.1/R.1.2」となっています。

念のため、ご使用される前にバージョンをご確認ください。

<バージョンの確認方法>

バージョンの確認方法は、NH1ソフトを立ち上げ、メニューバー [ヘルプ(H) - バージョン情報(A)] をクリックすると表示されます。

NH1ソフトの作業状況

今回策定されたトッランナーモータの各諸元値への対応を行っております。今年4月の配布を目標に作業を進めております。新しいNH1ソフトは「NH1Ver.4.0S」となります。

このソフトは、トッランナーモータの諸元値を追加した他、次のOSに対応したものととなります。

①Windows 7（32bit及び64bit）

②Windows 8、8.1（64bit）

（タッチパネルには対応していません。）

トッランナーモータの概要

トッランナーモータの概要について一般社団法人日本電機工業会殿にご執筆いただいておりますので、9～11ページをご参照ください。

トップランナーモータの概要について

一般社団法人日本電機工業会（JEMA）

1. はじめに

現在、エネルギーの使用の合理化等に関する法律（以下「省エネ法」という。）で規定している機械器具等に係る措置、いわゆる「トップランナー制度」により製造事業者又は輸入事業者（以下「製造事業者等」という。）に対して規制が実施されている。

産業用モータは、ポンプ、送風機、圧縮機などの多様な用途で幅広く利用されている。産業用モータによる消費電力量は、世界の消費電力量全体の40～50%を占め、日本においても産業部門の消費電力量の約75%、消費電力量全体の約55%を占めており、産業用モータは相当量のエネルギーを消費する機器である。このため、米国、欧州等でも、高効率法規制が進展しつつあることも踏まえ、2013年11月1日に省エネ法第78条に規定されるエネルギー消費性能の向上を図ることが特に必要のある機器として、新たに産業用モータがトップランナー制度の対象機器に追加された。これにより2015年4月1日から効率規制が開始される。

なお、目標基準値は国際規格（IEC）との整合を図り、プレミアム効率（IE3：表1参照）としている。

本稿では、省エネルギー対策に大きく資する産業用モータのトップランナー基準について、以下に概要を紹介する。

2. モータの効率分類

IEC（国際電気標準会議）のIEC 60034-30：2008「単一速度三相かご形誘導電動機の効率クラス（IEコード）」及び日本工業規格JIS C 4034-30：2011では、対象出力が0.75kW～375kW、極数が2、4、6極の産業用モータにおける効率クラス（IEコード）が規定されている。当該規格では、IEC 60034-2-1：2007「単一速度三相かご形誘導電動機の損失及び効率の算定方法」及びJIS C 4034-2-1：2011に規定する算定方法（不確かさ“低”）を用いて、モータの効率クラス（IEコード）を規定している。

※IEC60034-30及びIEC60034-2-1とも対応JISを策定後改定が行われているが、本稿ではJIS規格制定時の内容で記載を行っている。

効率クラス（IEコード）とは、効率をクラス分類したもので、IE1（標準効率）、IE2（高効率）、IE3（プレミアム効率）、IE4（スーパープレミアム効率）という、4つのクラスが定められている。

効率クラス（IEコード）とJISとの比較（目安）を表1に示す。

表1 効率クラス（IEコード）と対応JIS規格

IEコード	分類	対応JIS規格
IE3	プレミアム効率	JIS C 4213（低圧トップランナーモータ）
IE2	高効率	JIS C 4212（高効率モータ）相当
IE1	標準効率	JIS C 4210（標準効率モータ）相当

3. トップランナーモータとは

省エネ法特定エネルギー消費機器で指定される産業用モータの目標基準値は、国際規格（IEC）との整合を図り、プレミアム効率IE3レベルとし、基準値の達成目標年度は2015年度である。このモータを「トップランナーモータ」、「プレミアム効率モータ」や「IE3モータ」等と呼ぶことがあり、産業用モータ製造の業界団体である一般社団法人日本電機工業会（JEMA）においては、「省エネ法特定エネルギー消費機器指定の産業用モータ」の呼称として「トップランナーモータ」に統一して使用している。

トップランナーモータの規制対象範囲を、図1に示す。

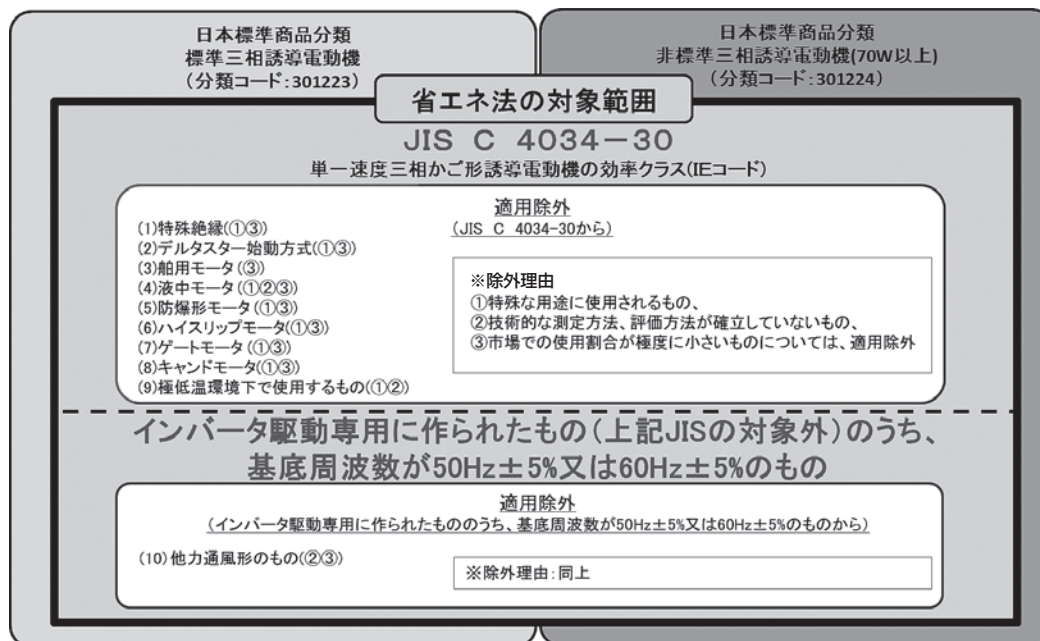
【適用範囲】

日本工業規格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）」で規定される三相誘導電動機の適用範囲を基に、次の①から⑦までの条件を全て満たすもの。

- ①定格周波数又は基底周波数が、50Hz±5%のもの、60Hz±5%のもの、又は50Hz±5%及び60Hz±5%共用のもの
- ②単一速度のもの
- ③定格電圧が1,000V以下のもの
- ④定格出力が0.75kW以上375kW以下のもの
- ⑤極数が2極、4極又は6極のもの
- ⑥使用の種類が以下の（ア）又は（イ）の条件に該当するもの
 - （ア）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
 - （イ）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

【適用対象外】

- ・インバータ駆動専用に使われたもの（基底周波数が50Hz±5%又は60Hz±5%のものは対象に含む）
- ・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。



※機械に組み込まれ、機械から分離して試験できない電動機は適用除外

図1 トップランナーモータの規制対象範囲

4. トップランナーモータの製品規格

JEMAでは、トップランナーモータに対応した新製品規格：JIS C 4213「低圧三相かご形誘導電動機－低圧トップランナーモータ」の原案を作成し、2014年3月20日付で発行となった。

JIS C 4213は、2015年度からのトップランナーモータの基準を満たし、従来の製品規格と同様に電動機に必要な特性や試験を規定した製品規格として、より高効率な電動機の普及に貢献する。

7.5kW・4極（50Hz）を代表例として、トップランナーモータの損失低減率を図2に示す。トップランナーモータは、JIS C 4210の規格値と比較すると約35%の損失低減効果が期待できる。

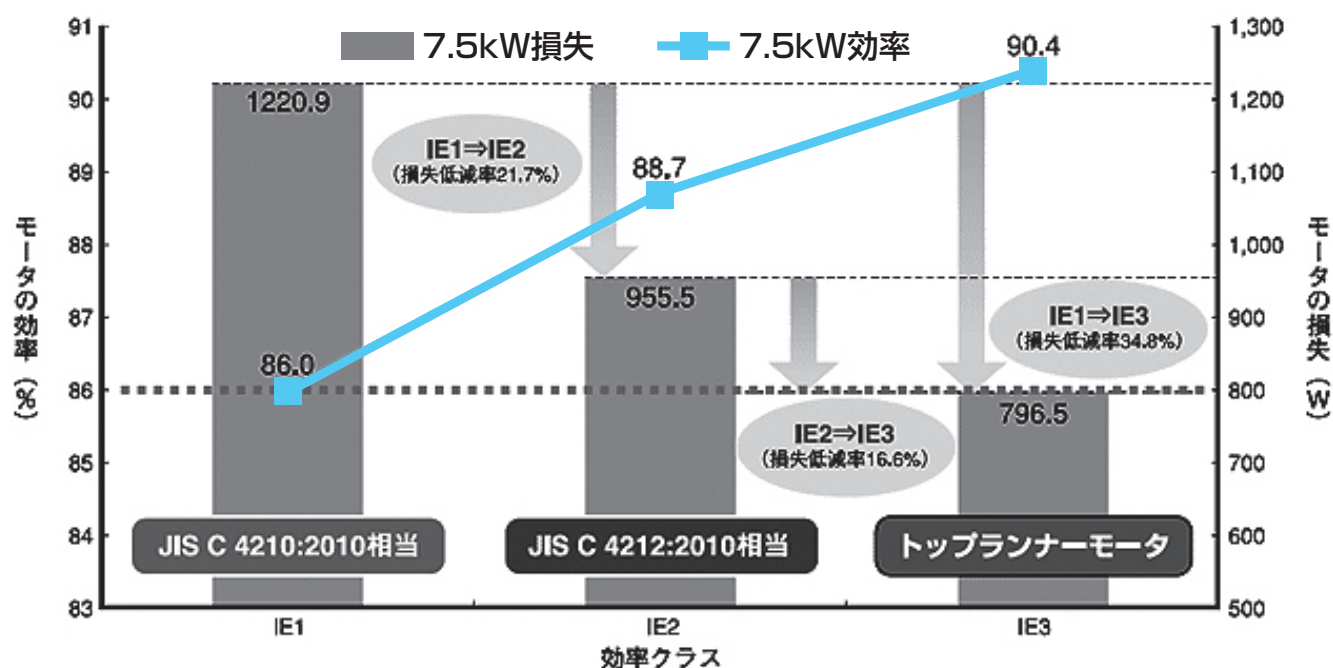


図2 トップランナーモータの損失低減率

5. トップランナーモータの採用の注意点

トップランナーモータでは、従来のモータに比べ回転速度、始動電流、始動トルク、力率等の特性が変わるため、発電装置、及びポンプや送風機等の機器等に仕様変更などの必要が生じる場合がある。

6. おわりに

JEMAは、資源エネルギー庁調査時に設置された「モータ省エネルギー対策に関する検討委員会」、そして2011年12月及び2013年1月に開催された三相誘導電動機判断基準小委員会に業界代表として委員参加し、高効率モータの適用推進の立場から、各種の資料を提出し、積極的に提言を行ってきた。

トップランナーモータの普及は省エネルギーや省電力、ひいては温暖化ガス排出削減や地球環境保全、産業界の持続性のある成長に大きく貢献するものであり、JEMAとしても、その導入に向けた各種取り組みを直ちに推進していく必要があると考えている。

関係各位には、トップランナー化に対する従来にも増したご理解とトップランナー機器の普及に向けた各種の取り組みに対するご協力をお願いしたい。