

2015年度 汎用ポンプ トップランナーモータ導入へ

トップランナー制度

地球環境保護や温暖化防止を目指して、エネルギー消費量の抑制・削減のため、1979年に省エネ法が制定され、さらに1999年の改正により、エネルギー消費効率の向上と普及促進を目的として、「トップランナー制度」が導入されました。

「トップランナー制度」とは、省エネルギー基準を定める方式の一つであり、日本国内に出荷される製品の省エネルギー基準を、現在商品化されている最高のエネルギー消費効率以上に定める方式のことです。この「トップランナー方式」の対象となるのが、「特定機器」(2014年10月現在全28機器)となります。

[省エネ法における特定機器の要件]

- ①我が国において、大量に使用されるもの
- ②多量のエネルギーを消費するもの
- ③エネルギー消費効率の改善が見込まれるもの

汎用ポンプにトップランナーモータ導入の背景

電動機で消費される電力は、我が国の全消費電力量の約55%、産業用電動機による消費電力量は、産業部門の消費電力量の75%を占めると推定されます。そのため、より広範囲での高効率化を図ることが、地球温暖化への環境対策の上でも重要であり、下表の電動機がトップランナーモータの対象となります。

また、トップランナーモータの目標年度は、**2015年度(平成27年度)**であり、これに合わせて下記の電動機を動力源とする汎用ポンプについても、**トップランナー制度に準拠した高い効率の電動機(プレミアム効率クラス=IE3相当)**を搭載して参ります。

トップランナー制度の対象となる電動機

単一速度三相かご形誘導電動機

出力	0.75kW~375kW
極数	2極 4極 6極
電圧	1000V以下
周波数	50Hz、60Hzおよび50Hz/60Hz
使用の種類	S1(連続定格)又は80%以上の負荷時間率を持つS3(反復使用)

ただし次のモータは対象から除外されます。

- ①特殊絶縁(H種以上の耐熱絶縁)
- ②デルタスター始動方式
- ③船用モータ
- ④液中モータ(水中モータ)
- ⑤防爆形モータ
- ⑥ハイスリップモータ(粉碎機用)
- ⑦ゲートモータ(水門・堰用)
- ⑧キャンドモータ
- ⑨極低温環境下で使用するもの
- ⑩ポンプに組み込まれ分離して試験ができないもの
- ⑪インバータ駆動専用で作られたもの
(基底周波数50Hz±5%、60Hz±5%のものは対象)
- ⑫インバータ駆動専用設計で他力通風形のもの

トップランナーモータを搭載する対象の汎用ポンプの範囲

陸上ポンプ(陸上ポンプを搭載したユニット製品も含む)

電源	三相
出力	0.75kW~375kW
電圧	1000V以下
周波数	50Hz、60Hzおよび50Hz/60Hz

ただし次の汎用ポンプは対象から除外されます。

- ①水中ポンプ
- ②単相電源の汎用ポンプ
- ③永久磁石モータ(IPM, DCBL等)を搭載した汎用ポンプ
- ④消火ポンプで短時間定格(S2)電動機を搭載したもの
- ⑤その他特殊電動機を搭載した場合

トッランナーモータ搭載汎用ポンプ導入のメリット

1. トッランナーモータは、従来の標準効率モータと比べて効率がいため、トッランナーモータ搭載汎用ポンプは、省エネルギー効果が得られます。
2. 汎用ポンプのような、長時間使う用途ほど省エネルギー効果が大きく、経済性の向上が可能です。
3. エネルギー消費量の抑制・削減により、CO₂発生量低減で、地球環境保護に貢献いたします。

注意事項

トッランナーモータは、電動機の効率を上げるため、特性や構造・寸法等が、従来の標準効率相当の電動機と大きく異なります。新規に設置する場合や、保守・管理のため交換する場合、下記の点に注意が必要です。

- ① **電動機の回転速度が高くなる機種があり、ポンプの羽根車を変更する場合があります。**
トッランナーモータでは、損失を減らすために、誘導電動機のスリップが小さくなり、回転速度が従来品よりも高くなっています。遠心ポンプでは、回転速度が上がると、ポンプの行う仕事も3乗に比例して増加します。従来のポンプにそのままトッランナーモータを取付けると、ポンプ性能が上がると共に、電動機が過負荷になる場合があります。事前に、ポンプや電動機の試験成績書等で確認をしてください。
- ② **電動機の寸法がより大きくなり、開放防滴形の生産が中止されますので、従来の位置に、そのまま設置できない場合があります。**
トッランナーモータでは、損失を減らすために、各部品を大きくしています。また、グローバル化の流れの中で、開放防滴形から全閉防まつ形に統合されます。そのため、取り合い寸法が変わったり、周囲と干渉する場合がありますので、事前に寸法図等で確認をしてください。
- ③ **始動電流や定格電流が増加し、制御盤や電源設備の見直しが必要になる場合があります。**
トッランナーモータでは、損失を減らすために、電気が流れ易くなっています。始動時やスターデルタ始動方式の切り替え時に、突入電流が増加します。また、効率は上昇しますが力率が下がる傾向があり、見かけの電流値(無効電流)が増加します。そのため、電源側に取付けた遮断器やサマールリレー等が誤動作を起こす場合があります。事前に、電動機の試験成績書等で確認をしてください。
- ④ **電動機の質量が増加し、防振装置等の付帯設備の見直しが必要になる場合があります。**
トッランナーモータでは、損失を減らすために、各部品を大きくしています。そのため、電動機の質量が増加し、ポンプ全体の質量が増加したり重心位置が変化したりして、従来の防振装置等に、そのままでは搭載できなくなる場合があります。事前に寸法図等で確認をして、吸振体の交換や位置の調整をしてください。

～ ポンプ写真例 ～



詳細については

一般社団法人 日本電機工業会 サイト (URL <https://www.jema-net.or.jp/>) にてご確認ください。

一般社団法人 日本産業機械工業会 汎用ポンプ委員会

- テラル株式会社
- グルンドフォスポンプ株式会社
- 株式会社鶴見製作所
- 株式会社荏原製作所
- 新明和工業株式会社
- 株式会社日立産機システム
- 株式会社川本製作所
- 大平洋機工株式会社

一般社団法人 日本産業機械工業会

<http://www.jsim.or.jp/>