

# お悩み相談室

## 102 開放型モータとトップランナーモータの互換性

TMES設備お悩み解決委員会

### 相談 96

ポンプに使用している開放型モータが故障しました。昨今、設備機器の納品に時間を要するので、トップランナーモータへの乗せ換えを検討したいのですが、可能でしょうか。

表1にJISの規格番号と内容(表題)について示しますが、トップランナーモータには従来の汎用モータのような開放型がありません。

現在、取り付けられている開放型(防滴保護型)のモータの銘板にはJIS C 4210という記載があって、さらに15kW以下(15kW/6Pを除く)であれば寸法の互換性がありますので、乗せ換えは可能です。

ただし、2017年12月号の「③⑧トップランナーモータ設置の際の注意点」で記載のとおり、始動電流や回転数が増加するので、ブレーカやサーマルはIE3対応品に更新する必要があります。また、回転数の増加は、従来品の圧力や流量データを参考に、バルブで調整する必要があります。

ちなみに、以下に紹介する方法は、設置されているモータの使用年数が短い、長時間止められない機器の暫定的な応急処置です。

### ◎現在の状況

従来、汎用と呼ばれるモータは、JIS C 4210が銘板に刻印され、寸法や特性がJISに従って製作されていました。よって、開放型(防滴保護型)や全閉外扇型などの形式が同じであれば、メーカーが異なっても、機器との寸法取合いなどは、ある程度の互換性が保たれていました。

ブレーカやサーマル不具合、結線不良などによ

って欠相運転してしまい、モータのみを交換したケースがあるかと思えます。しかし、現在入手できるモータは2015年以降、トップランナー化されてJIS C 4213に変更になりました。トップランナー化に伴って、各社ともJIS C 4210に準拠したモータは生産しておらず、モータのみ乗せ換えたい場合でも、ユニットごと交換せざるを得なくなっているのが実情です。

### ◎ JIS で規定されているモータの寸法

JIS C 4210で規定されている寸法は、図1に示すとおりで、

- ・ 取り付け穴径(Z)、ピッチ(E・F)
- ・ 取り付け穴から軸の段までの長さ(XB)
- ・ 軸の高さ(C)
- ・ 軸径(S)、キーの寸法

などです。つまり、JISでは形式、出力、極数が同じであれば、メーカーが異なっても取合い寸法に互換性があります。

### ◎ JIS C 4210 と JIS C 4213

前述のとおり、トップランナー化でJISの規定が2014年に変わりましたが、実はJIS C 4213で

表1 規格番号と内容

規格番号	改訂年	内容
JIS C 4210	2001年	一般用低圧三相かご形誘導電動機 IP2X: 開放型0.75~37kW, IP4X: 全閉型0.2~37kW
JIS C 4213	2014年	低圧三相かご形誘導電動機 —低圧トップランナーモータ IP4X・IP5X: 全閉型

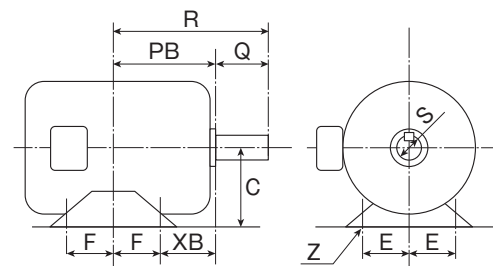


図1 JIS C 4210で規定するモータの寸法

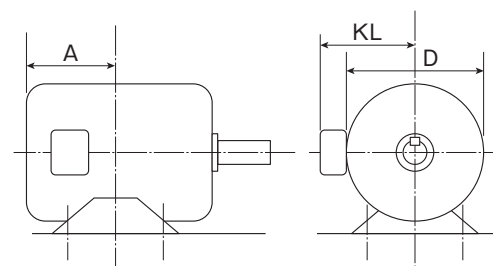


図2 JISに規定のないモータの寸法の例

は寸法を規定していません。その代わりに、附属書には「使用者の利便性のために、標準的な電動機の枠番号と寸法および出力との関係について参考として目安を記載する」とあり、主要メーカーは、その参考値に合ったモータを製作しています。

ただし、JIS C 4210では全閉型は0.2~37kWまでしか規定しておらず、一方、JIS C 4213の附属書では0.25kW, 0.37kW, 0.55kW, 1.1kWは規定されていません。実際に、主要メーカーの全閉外扇型の寸法を比較したところ、JISの附属書どおりでした。つまり、同じ全閉外扇型の場合、取合い寸法に互換性があることになります。

さて、話を開放型(防滴保護型)とトップランナーモータに戻します。同様に開放型(防滴保護型)の取合い寸法はJIS C 4210に規定があります。しかし、トップランナーモータは全閉外扇型なので、見かけ(外形)は大きく異なりますが、取合い寸法の互換性について調べると、15kW以下(15kW/6Pは除く)であれば同じでした。

### ◎ JIS 規定以外の寸法

注意しなくてはならないのが、JISで規定されていない「中心から後ろの長さ(A)」や「胴径(D)とそれに伴う端子箱の位置(KL)」の寸法で、メー

表2 JIS 規定のない全閉外扇型モータの寸法比較(筆者調査による)

モータ出力 [kW]			各社の寸法 [mm]					
			A寸法			D寸法		
2極	4極	6極	S社	F社	H社	S社	F社	H社
0.75	0.75		140	129	128.5 140.5※3	172	162	163
1.5	1.5	0.75	154.5	149.5	146.5	202	187	182
2.2	2.2	1.5	178 207※1	173	163	202	202	198
3.7	3.7	2.2	186 219※2	187	172	243	235	225
5.5	5.5	3.7	210.5	204	188.5	285	272	276
7.5	7.5	7.5	229.5	223	207.5	285	272	276
11	11	7.5	290	270	240	324	319	320
15	15	11	268	292	250	324	319	320

※1: 1.5kW/6P, ※2: 2.2kW/6P, ※3: 0.75kW/4P

カーそれぞれの個性が出ています(図2, 表2)。

つまり、相手機器の取合いに関係のない寸法は規定されていないのです。よって、狭い所に設置するといった場合は、ほかの物に干渉しないか確認が必要です。

現在、三相かご形誘導モータはトップランナーモータしか生産されていないので、電源部分の更新は先行しても無駄にはならないと思います。ただし、メーカーは特定のモータと組み合わせ試験を行って性能保証しており、それ以外は保証対象外です。

(TMES 渡辺 朝光[ワタナベ トモミツ])

\* \* \*

本委員会では読者の皆様からの「お悩み相談」をお待ちしています。

### ◆送り先

〒101-8460 東京都千代田区神田錦町3-1  
(株)オーム社「設備と管理」編集部  
設備お悩み相談係

また、バックナンバーの記事をTMESホームページ(右記QRコード)でご覧いただけます。

