

新系列 E 種標準電動機

(E-1 シリーズ)

子 安 英 次*

Eiji Koyasu

伊 藤 哲 二**

Tetsuji Itō

New Series Standard Induction Motors with Class E Insulation

Synopsis

It has been discussed in Japan to adopt the standard dimensions and outputs of the I.E.C. recommendation pub. 72-1 for standard induction motors, and a temporary draft has been decided. In this paper we introduce the feature of our new standard induction motors due to this draft.

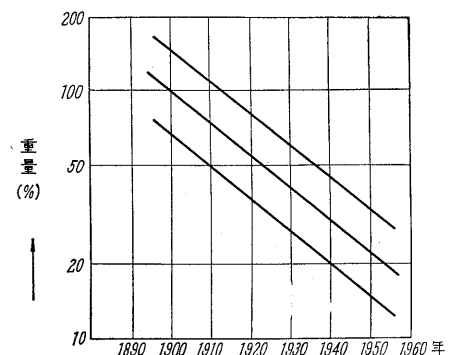
I. ま え が き

工業の各方面に利用されている三相誘導電動機は、そのがんじょうさと使用の簡便さから各方面にますますその利用分野が拡大されるとともに、需要者側からもさらに小形軽量のものが要望されるようになってきた。また最近の材料面の進歩、製造者における設計製造の技術の進歩により、小形化できる可能性は充分となってきた。特に数年前わが国で JEC に採用された E 種絶縁は、三相誘導電動機の小形化への可能性を充分裏付けるものであり、さらに諸外国、特にヨーロッパ諸国における標準電動機の E 種絶縁への移行の傾向が近年完全に達成の域に至っている。以上のような状況を考慮し、当社では数年前からおこなってきた研究を基礎として E 種絶縁の採用と、小形軽量化設計に基づく標準電動機系列の発表を行なったので、ここにその概要を報告する。

特に今回の E 種標準電動機は、IEC 規格に基づく寸法を採用しており、これが今後、わが国の汎用電動機として置換される日も近いと考えるので、まず電動機の小形化の歴史について概観を与えるのは有意義と考える。

II. 電動機小形化の歴史

19世紀末に誘導電動機が市場に現われるようになった当時から電動機を小形軽量化しようとする努力はたえず行なわれてきた。一例としてドイツにおける概略の重量軽減の傾向を示すと第1図のようになる。電動機を小形化する場合に問題となる点としては、設計技術の向上、冷却技術の向上、絶縁材料、鉄心材料、構造材料の進歩、製作精度の向上、特性値の妥当性などをあげることができる。



第1図 ドイツにおける三相誘導電動機重量の推移
(かご形 1~100kW 4~8 極)

Fig. 1. Weight of induction motors

過去約 70 年の電動機の発達過程で、これらの進歩はそれぞれ重なり合って達成されてきたといっても過言ではない。

20世紀の初期においては、これらの進歩は各製造者がそれぞれ勝手に進歩変更を行ってきた。

しかし、標準電動機のように非常に数多く生産され、しかも多方面に利用される機種では、製造者間の寸法の統一により需要者、ひいては製造者の得る利益が大きいとの見地から、わが国においても戦時中より各製造者間の電動機の寸法統一の努力が行なわれてきた。寸法統一については、一時はむしろ電動機の進歩発達をはばむものであるとの見解をもたれた時もあったが、統一された寸法は時間的に永久に変えないというのではなくて、ある一定期間に生まれた技術的進歩の集積を次の変更のときに折り込むという考え方をもてば、決して進歩をはばむものではないという理解が深められた。過去の実績を基調として考えても、この周期は約 10 年内外と考えられている。

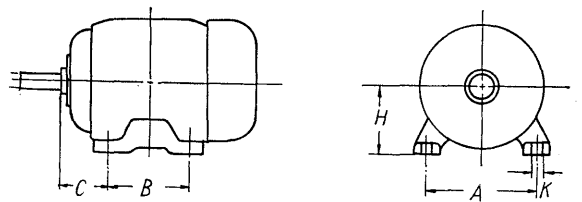
* 川崎工場設計部

** 三重工場第一製造部

以上のような見地から最近の小形化の経緯について、規格寸法を無視して語ることは不可能である。
わが国においては昭和 22 年 JEM 電気 4202 で 1/2~

第 1 表 IEC わく番寸法

Table 1. Standard dimension due to I.E.C. Pub. 72-1



単位：mm

IEC 表示 法による わく番号	H	A	B	C	K
56	56	90	71	36	6
63	63	100	80	40	7
71	71	112	90	45	7
80	80	125	100	50	9
90 S L	90	140	100 125	56	9
100 S L	100	160	112 140	63	12
112 S M L	112	190	114 140 159	70	12
132 S M L	132	216	140 178 203	89	12
160 S M L	160	254	178 210 254	108	14
180 S M L	180	279	203 241 279	121	14
200 S M L	200	318	228 267 305	133	18
225 S M L	225	356	286 311 356	149	18
250 S M L	250	406	311 349 406	168	22
280 S M L	280	457	368 419 457	190	22
315 S M L	315	508	406 457 508	216	27

15HP について協約寸法の制定をみたが、当時は戦後の混乱期で一部の社でこれを実施したにすぎなかった。
(当社の開放 R-6 形系列がこれにあたる) 合成樹脂エナメル線や新しい絶縁物の登場により、当社ではその後この協約寸法より一部の出力について一わく小形化した系列を発表した(当社 R-7 系列)。アメリカにおいて 1929 年に制定された NEMA の寸法規格は 1953 年に当時としては非常に小形化された新 NEMA 規格が発表され、わが国でもこれに準拠して 1956 年に JEM 規格が制定され、国内各社はこれを採用(現在の JIS-C 4209)現在に至っている。

一方国際的に電動機の寸法を統一しようとする努力は、IEC において 1950 年より着手され、1954 年に NEMA 寸法を母体として report 形式で発表され、1959 年に IEC Recommendation pub. 72-1, 72-2 として発表された。この規格は、次のように内容を定めている。

- (1) 出力についての標準値
- (2) わく番に対する標準取付寸法
- (3) 出力に対応すべき軸端寸法

(1)については、従来の馬力出力を優先し、これを kW に換算した標準値および馬力の値を定めている。(2)については第 1 表に示すように、軸高さ 90, 100mm のものについては 2 種、112mm 以上のものについては 3 種の軸方向長さを定め、各国の実状により、この中から選択することを許容するとともに、わく番と出力の関連については各国の実状にまかせることとなっている。(3)については軸寸法の標準値を定め、この各寸法に許される最大の定格トルクを規定している。

以上の IEC 規格に準拠し、わく番と出力の関連を追加した規格が各国で検討され、最初にドイツより 1960 年

第 2 表 E 種電動機と現行 JIS の出力比較

Table 2. Output comparison between class E and class A motors

わく番号		4 極出力 (kW)		E 種/JIS-A 種 出力比
IEC	JIS C 4209	E 種電動機	JIS C 4209	
63		0.2		
71		0.4		
80		0.75		
90L		1.5		
100L		2.2		
112M	1114	3.7	1.5	2.66
132S	1314	5.5	2.2	2.5
132M	1318	7.5	3.7	2.03
160M	1621	11	5.5	2.0
160L	1625	15	7.5	1.72

に DIN 42673 により全閉外扇かご形について発表された。その後、フランス、スウェーデン、イタリーなどヨーロッパ諸国が IEC 寸法に準拠し、ほぼ DIN 規格に近いわく番に対する出力の適用で規格を発表している。これらはすべて E 種絶縁を採用し、わが国の JIS C 4209 に比し、非常に小形化された寸法規定となっている。

以上のことを考え、わが国においても将来の汎用電動機として新 NEMA 規格による JEM 制定後 7 年を経た今日、IEC 寸法に準拠した小形軽量化電動機規格を制定すべく検討され、この主旨に基づいて昨年末にわく番と出力の関係についてある程度の統一見解として仮案を見出すことができた。第 2 表は現行 JIS と、この案に基づいた IEC 寸法による E 種電動機のわくの適用の比較表である。表中で現行の JIS 寸法と IEC のわく番号を並記したのは、IEC 寸法の基準が新 NEMA の系列を採用しており、本質的な寸法系列で現行 JIS と大きく異なるためである。この表でわかるとおり小出力の範囲で特に小形化が顕著で、同一大きさで出力がほぼ 2 ～ 4 倍に達している。なおこの小形化はヨーロッパ諸国の実状にまさるとも劣らないものである。当社が今回発表した E 種電動機の系列は全く上記の国際規格 IEC に基づき、国内の検討を経た案を母体として製作されたもので工作機械のように小形軽量を目的とする用途のみならず、将来の一般用電動機の前駆を示したものであることができる。

III. E 種絶縁の規格採用

E 種絶縁は前述のようにわが国では 1960 年に JEC に新たに規定された新絶縁種別であるが、その実績面ではこれよりはるかに早い時期にスタートしている。すなわち欧州、特にドイツでは今次大戦中に従来の天然絶縁材に代わる合成樹脂が研究され、戦後間もなくセルローズトリアセテートによるフィルム、ポリビニルホルマール、ポリウレタン樹脂などによるエナメル絶縁電線が開発され、これらの使用により従来の A 種以上の耐熱度で電動機を使用できることが確認された。そのため VDE に Ah 絶縁 (A 種よりも耐熱度が高いとの意、周囲温度 35℃ で 80 deg の温度上昇を許容する) が規定され、従来の A 種絶縁一般用電動機はすべて Ah 絶縁に切り替えられ大幅な小形化が実施された。

その後も合成樹脂絶縁物は長足の進歩をとげ、絶縁物を合理的に使用していくにはもはや従来の絶縁種別の種類 (O, A, B, C) では不足の状態となり、IEC が 1952 年より新絶縁種別について検討し、従来の 4 種類

に対して 7 種類 (Y, A, E, B, F, H, C) の階級が定められた (1957 年公表)。わが国においても同様にこの IEC 決定に引きつづき JEC 147 「電気機器絶縁の種類」および JEC 146 「回転機の温度上昇限度」が 1960 年に規定された。この中の E 種絶縁は従来の A 種絶縁に対し最高温度で 15℃ 高く許容できる。E 種絶縁に属する絶縁物は代表的にはポリエチレンテレフタレートフィルム (商品名マイラー) 電線はポリエステル銅線 (JIS C 3210) であり、これらはわが国では昭和 30 年頃から市場に出ており、当社では数年前から工作機用小形電動機、フラットモータおよび特殊電動機などに多くの実績を有している。また E 種絶縁の電動機を可能にするためには、耐熱度の高い軸受用グリースが必要である。これにはリチウム石鹸をベースとしたリチウム系グリースが相応し、ソーダあるいはカルシウム石鹸基グリースの温度上昇限度よりも 15℃ 高い 55 deg の温度上昇に耐えられるものであり、これもまた 5 年以上の実績をもっている。

以上のような経過から考えると、今回の E 種絶縁電動機の発表は決して早いものではなく、むしろ遅きに失した感を深くするものである。

IV. E 種電動機の問題点

前記のような国際寸法を採用し、小形化を推進するに当たって第一の問題点は、外国では電源周波数が 1 種類であるのに対し、わが国では 50, 60% の 2 本建てであり、汎用電動機はサイクル共用を考慮しなければならない点である。すなわち 50% における特性の低下 (特に力率、温度上昇) を克服しながら 60% におけるトルクの低下を見込んで十分なトルク特性をもたせる必要があり、このため欧州製品の電動機のような単一周波数専用のものよりもさらに一段と設計上適切な考慮が必要である。

つぎに外国ではほとんど電動機特性が規定されていないのに対し、わが国では効率、力率、始動電流などの特性値が規定されており、上記の不利な条件に対し電動機の小形化を一層困難にしている。したがって E 種電動機の汎用電動機化の実現をさらに一般的に容易にするためには、従来の規格値を国際的に妥当な値とするよう再検討する必要がある。日本電機工業会でこの点に着目し、E 種電動機を目標とした特性値案をまとめつつある状況である。

つぎに温度上昇の問題がある。従来の汎用電動機は A 種絶縁 (最高許容温度 105℃、電動機としての温度上昇

限度 60 deg) の値に対して、特に小出力のものでは一般的にこの規格値よりもはるかに余裕をもった低い値にしてある。これは巻線絶縁が紙、絹、綿などが主体であった旧時代からの温度が高いことによる不安感に基づく一般的傾向の名残りであるが、現在では前述のようにきわめて高い耐熱度を有する絶縁物が使用されているため、E 種絶縁電動機は温度上昇では従来の判断の基準をかえて考える必要があり、この点需要家各位のご協力をお願いするしだいである。

V. E 種電動機の内容と特長

1. 寸法と出力適用

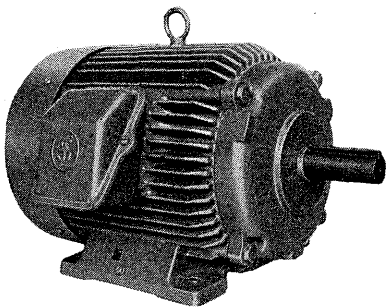
上にのべたように、今回当社で発表した E 種電動機系列は、IEC 寸法に準拠し、将来の汎用電動機を目標として製作されたものであり、今回は第一次段階として、国内で仮案の決定をみた 4 極 200W ないし 15kW の範囲を仕込み電動機として供給しているが、さらに将来は、2 極、6 極、8 極およびフランジ取付形電動機 (L 50 形および L 80 形) に対しても規格が制定されることを目標とし、全閉外扇形に対して、4 極 30kW 以下の出力相応のわくの標準設計を完了し、受注生産の態勢を完了した。また開放形に対しても近く発表できる段階に至る状態にある。第 3 表は全閉外扇形に対する当社の標準設計の出力の適用である。

第 3 表 出力の適用
Table 3. Frame number and output

IEC わく番	当社 わく番	相当 JEM方式 わく番呼 称	出 力 (kW)			
			2 極	4 極	6 極	8 極
63	61L		0.2	0.2		
71	71L		0.4	0.4	0.2	
80	81L		0.75	0.75	0.4	0.2
90L	91L		2.2	1.5	1.1	0.4
100L	112		—	2.2	1.5	0.75
112M	312	1114	3.7	3.7	2.2	1.5
132S	411	1314	5.5	5.5	3.7	2.2
132M	412	1318	7.5	7.5	5.5	3.7
160M	611	1621	11	11	7.5	5.5
160L	612	1625	15	15	11	7.5
180M	811	1824	19	19	13	9
180L	812	1828	22	22	15	11
200L	1011	2031	30	30	19	15

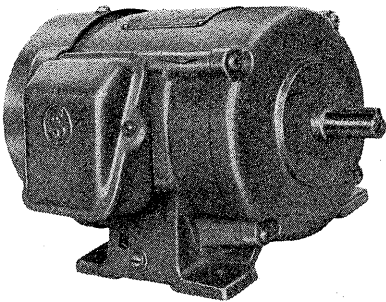
2. 構 造

電動機の外観については第 2 図、第 3 図に示し、構造については第 4 図に断面図を示す。電動機的大幅な小形化に対して有効な冷却効果を与えるため、4 極 750W 以



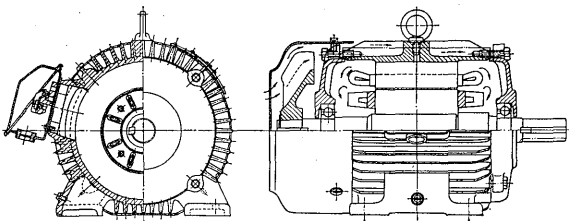
第 2 図 7.5kW 4 極新形 E 種電動機

Fig. 2. New standard induction motor with class E insulation (7.5 kW 4 P)



第 3 図 0.4kW 4 極新形 E 種電動機

Fig. 3. New standard induction motor with class E insulation (0.4 kW 4 P)



第 4 図 断 面 図

Fig. 4. Section drawing

上はフレームの冷却用リブは従来のものに比し高さを低くしリブの数をはるかに増加させ放熱表面積を充分持たせてある。また、フレーム、軸受シールドとも鋳鉄を使用し機械的強度の強いものとなっている。

軸受シールドは軸受エンドカバー部分を一体構造とした。このため軸受部の構造が単純となり、電動機の分解組立がきわめて容易である。

冷却用外部ファンは形式 81L (4 極 750W) 以下ではポリプロピレン樹脂を、それ以上の形式ではアルミ合金製を使用している。これらの表面はきわめてなめらかで、通風抵抗が少なく、円滑な通風がえられるとともに重量が軽いので運転時の振動に対して有利である。

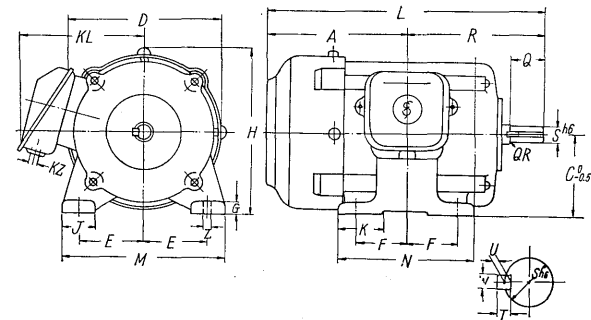
また、ファンカバはファンの通風効果が充分発揮され、通風騒音が極力少なくなるよう種々の試作実験をおこない決定したもので、風入口部はファン翼に対し充分の距離を保つために深絞りにより突き出させ排出部はファンカバのガイド効果を充分発揮させるためフレーム外周のリップ部分まで覆っている。以上のような考慮により従来のファン寸法に比しはるかに小さい径で充分な通風量がえられ、フレーム上の多数の放熱リップ間を有効に冷却している。回転子導体はすべてアルミダイカストとし内部ファンも同時に鋳込み内部空気をかくはんし有効な放熱作用と温度上昇の平均化を図っている。

軸受は当社が斯界にさきがけて開発した密封玉軸受を採用し、耐熱度の高いリチウムグリースを封入しているので、従来の実績からもグリースの交換補充は不用で保守を容易にしている。

端子箱はフレーム中央部に傾斜して配置され、床レベ

ルに対し充分の距離をとり、配線時作業が楽にできるよう考慮されている。また端子位置はフレームの組替えにより左右いずれにも変更が可能であり、箱の外部導線引込口は上下左右いずれの方向にもかえることができる。端子箱の構造は412形以下は鋼板絞りで、ふたと箱は合成ゴムパッキングをはさんで取り付けしており、配線引込口には配線保護用ブッシュを付属してある。端子台はモールド製で当社独特の亀の子ワッシャによる差し込み締付け方式を採用しているので外部リードは特別な先端処理を必要としない。611形以上では铸铁製となっており、外部引込線をクランプできる構造としている。

E種絶縁の固定子巻線はこの絶縁種別に相応した最新の材料が使用されている。また特性は前述の50/60%共用に対し充分な考慮をばらい、加速トルク特性に対し種々研究実験をおこない決定したスロット数と回転子の処理を採用しているので、始動、停動トルクおよび加速トル



第5図 外形寸法図 (わく番 61L~71L)

Fig. 5. Outline dimensions (Frame No. 61L~71L)

第5図の寸法適用表

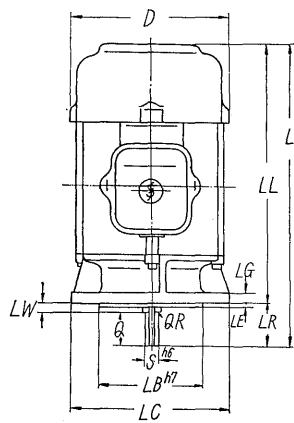
単位 mm

わく番	IEC わく番	A	C	D	E	F	G	H	J	K	KL	KZ	L	M	N	R	Z	Q	QR	S	T	U	W
61L	63	110	63	124	50	40	6	125	30	37	102	15	220	130	110	110	7.2	30	—	14	5	3	5
71L	71	123	71	139	56	45	8	141	30	40	110	15	243	142	120	120	7.2	30	0.5	14	5	3	5

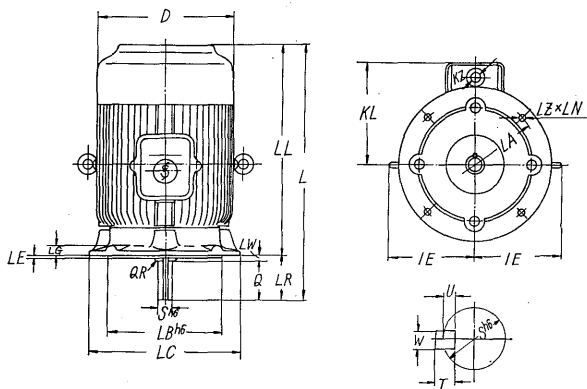
第6図の寸法適用表

単位 mm

わく番	IEC わく番	A	C	D	E	F	G	I	J	K	KL	KZ	L	M	N	R	Z	Q	QR	S	T	U	W
81L	80	146	80	164	62.5	50	12	—	45	40	140	20	286	155	135	140	9.5	40	0.5	19	5	3	5
91L	90L	165	90	174	70	62.5	13	—	50	40	155	20	333.5	180	155	168.5	9.5	50	0.5	24	7	4	7
112	100L	174	100	194	80	70	14	230	50	45	167	20	357	200	170	183	11	50	0.5	24	7	4	7
312	112M	194	112	236	95	70	15	271	60	50	185	20	394	230	175	200	11	60	0.5	28	7	4	7
411	132S	210	132	260	108	70	17	302	64	54	210	26	449	256	180	239	11	80	1.5	32	8	4.5	10
412	132M	230	132	260	108	89	17	302	64	54	210	26	488	256	218	258	11	80	1.5	32	8	4.5	10
611	160M	286	160	307	127	105	20	359	70	65	250	40	609	306	256	323	15	110	1	42	8	4.5	12
612	160L	310	160	307	127	127	20	359	70	65	250	40	655	306	300	345	15	110	1	42	8	4.5	12
811	180M	301	180	350	139.5	120.5	22	412	80	83	275	40	652.5	350	292	351.5	15	110	1.5	48	8	4.5	12
812	180L	320	180	350	139.5	139.5	22	412	80	83	275	40	690.5	350	330	370.5	15	110	1.5	48	8	4.5	12
1011	200L	390	200	385	159	152.5	25	450	80	85	340	40	785.5	390	360	395.5	19	110	2	55	10	5	15



第7図 フランジ形電動機外形寸法図 (わく番 61L~71L)
Fig. 7. Outline dimension of flange type motor
(Frame No. 61 L~71 L)



第8図 フランジ形電動機外形寸法図 (わく番 81L~1011)
Fig. 8. Outline dimension of flange type motor
(Frame No. 81 L~1011)

第7図の寸法適用表

単位 mm

わく番	D	L	KL	KZ	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LR	LW	LZ	Q	QR	S	T	U	W
61L	125	240	95	15	100	80	120	3	8	205	4	35	5	7.2	30	0	14	5	3	5
71L	145	268	100	15	115	95	140	3	10	230	4	38	8	9.5	30	0.5	14	5	3	5

第8図の寸法適用表

単位 mm

わく番	D	IE	L	KL	KZ (KZ1)	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LR	LW	LZ	LN	Q	QR	S	T	U	W
81L	165	—	315	127	20	130	110	160	3.5	10	267	48	8	9.5	4	40	0	19	5	3	5
91L	175	—	348	135	(27)	165	130	200	3.5	12	290	58	8	11	4	50	0	24	7	4	7
112	195	115	365	155	20	215	180	250	4	16	307	58	8	15	4	50	0	24	7	4	7
312	236	120	412	175	(27)	215	180	250	4	16	344	68	8	15	4	60	0.5	28	7	4	7
411	260	170	497	200	26	265	230	300	4	20	368	88	8	15	4	80	1.5	32	8	4.5	10
412	260	170	457	200	(34)	265	230	300	4	20	407	88	8	15	4	80	1.5	32	8	4.5	10
611	310	200	617	230	40	300	250	350	5	20	499	118	8	19	4	110	1	42	8	4.5	12
612	310	200	663	230	40	300	250	350	5	20	545	118	8	19	4	110	1	42	8	4.5	12
811	350	232	661	255	40	300	250	350	5	20	543	118	8	19	4	110	1.5	48	8	4.5	12
812	350	232	700	255	40	300	250	350	5	20	582	118	8	19	4	110	1.5	48	8	4.5	12
1011	385	250	794	310	40	350	300	400	5	20	676	118	8	19	4	110	2	55	10	5	15

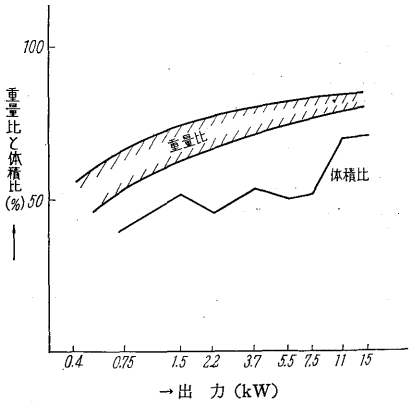
ク特性は従来品と同等以上のものとなっている。
足取付形およびフランジ形系列の寸法は第5～8図に示すが、フランジ形電動機寸法は IEC 規格 IEC pub. 72-2 に準じている。

3. 特 長

以上のような内容を持つ当社E種電動機は従来品に比し特に小形化されているため、おのずから種々の特長が生じてくる。以下これらについて列挙すると

1) 小形軽量である

前述のように寸法適用が、DIN を初めヨーロッパ諸国で規定された内容とほぼ同一であり、出力は現行汎用電動機の2倍以上、寸法は2～3形小形化されている。

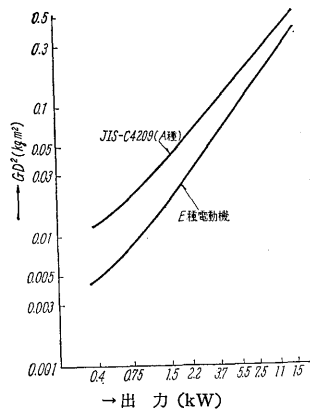


第9図 E種電動機と現行汎用電動機の比較
Fig. 9. Comparison between class E and A motor

第9図に示すように同出力の寸法、重量を比較すると体積割合〔(軸中心高さ)²×電動機長さ〕は7.5kW以下で約50%，15kW付近で約70%，重量は55～85%となっており小形軽量を必要とされるあらゆる用途に適する。

2) 慣性が小さい

小形軽量化により当然回転子の慣性は小さくなっており、この面から加速、減速特性にきわめて有利である。同出力の従来の電動機と回転子のGD²を比較すると、第10図のように40～75%程度となっており、急速な加減速を行なうもの、またひん繁な始動、停止あるいは逆転を行なう用途にきわめて適している。

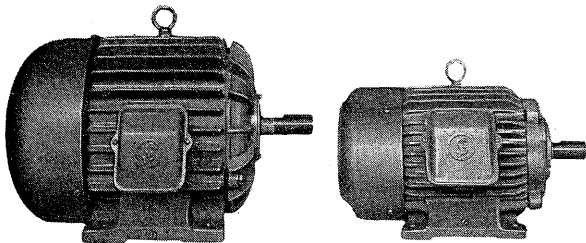


第10図
E種電動機と現行電動機
(JIS C 4209)のGD²の
比較

Fig. 10.
Comparison of GD²
between class E and A
motor

3) 振動、騒音が小さい

小形化するためには、前述のように従来以上に有効な冷却通風を行なわなければならない。すなわち、この電動機では冷却表面積を減らさないよう充分な考慮が必要であり、このため第11図のごとくフレームの冷却リブは従来の電動機に比し数を増している結果、フレームは従来以上に剛性度が高く、耐振力が向上している。回転子、冷却ファンなどの回転部が小形化されたため回転体



第11図 E種電動機とA種汎用電動機の比較

Fig. 11. Comparison between class E and A motor

重心の偏心に対して有利である。さらに小形化のために各部品の加工精度を非常に向上させてあるなどの理由から、振動値は従来品に比し低くすることが可能である。また冷却ファンの直径が小さいため、騒音も従来品より低くできる。E種電動機の騒音レベルは従来品に比し3～4ホン低い値となっている。

VI. E種電動機の用途

E種電動機は一般用電動機として設計製作されているので、従来の汎用電動機が用いられているあらゆる用途に使用できる。特に小形化されていることから、従来よりもせまい空間に設置が可能であり、駆動される機械が容量的に余裕のある場合は、従来の電動機と置きかえることにより、出力増加が可能となり、既設機械の有効利用を図ることができる。また軽量なために機械への取付けが容易になる。さらに慣性の小さいことは電動機の加、減速に要するエネルギーおよび所要時間が少なくすむのでひん繁な始動停止、逆転などをおこなう工作機類には特に適しているといえよう。

間けつ運転あるいは短時間使用などの特殊用途に対しては定格出力をさらに増加させて製作することも可能であるので、このような場合にはさらに徹底した小形機を用いることができることになる。

VII. む す び

新しいICE国際規格の寸法に準拠した電動機は世界各国、特にヨーロッパにおいて実用化され、この寸法規格による超小形の電動機が各国で開発されつつあり、ドイツではすでに1960年以降実施済である。当社が発表した電動機はこの種のものであって今後貿易の自由化とともに外国機械類の輸入も増加すると考えられるが、これらに使用される電動機については特に外国のものが小形であるからとの理由で外国品を使用する必要はなくなった。むしろ特性面、あるいは取扱い保守の面でわが国の国状にあったものとして当社のE種電動機は設計製作されているので外国品以上の品質のものとして、この電動機がわが国で歓迎されるものと考えている。今後の使用者側の理解と積極的な協力により広い分野にわたって使用されるようになれば、現在の汎用電動機がこのE種電動機に置きかえられる日も近いと考えられる。



＊本誌に記載されている会社名および製品名は，それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。