

## 高効率モーターについて

作成: フェイス / 2011 年 9 月

## 1. はじめに

環境保全の見直し、地球温暖化・二酸化炭素排出の低減、エネルギー資源の有効活用等、多方面にてエネルギー抑制の活動が行われる中、モーター、特に産業用途の三相誘導電動機のエネルギー損失を抑えることを 1997 年にアメリカがエネルギー政策法にて規制が行われました。同じ出力のモーターを採用した装置において、エネルギー損失の少ないモーターを使うことで消費電力が少なくなり、結果生産コストの低減、および二酸化炭素の排出が低減されることとなります。

その後、オーストラリア、ニュージーランド、欧州、韓国、中国等、世界の主要国においても同様の法律、規制が施行されてきています。最近では 2011 年に欧州および中国において効率クラス IE2 が、同年アメリカにおいては IE3 の適用が法的基盤上の運営により開始されています。欧州ではさらに 2015 年に IE3 の適用が計画されています。

我が国日本は IEC 相当の JIS 規格の制定は行われても法的強制力が成立する見通しは不明で、機械安全の適用と同様に高効率モーターについても国際標準から一歩遅れているのが現状となります。海外向けの装置、設備において該当するモーターが搭載されている場合は高効率規制に準じたモーターの選択が必須となります。

## 2. IEC 国際電機標準委員会が定める規格

IEC 国際規格では IEC60034-2-1:2007 効率算定方法、および IEC60034-30:2008 効率クラス分けが制定されています。この他には可変速モーターの効率について IEC60034-31 が現在審議中です。IEC60034-30 が効率クラス分けに対象としているモーターは、三相誘導電動機、単一速度、電圧定格 1000V 以下、出力 0.75-375kW、極数 2・4・6P、運転サイクル S1 および S3-80%となります。IEC 規格の制定により WTO 加盟国は TBT 協定により自国規格として IEC 類似の規格を制定することになり、日本の場合は JISC4034-2-1:2011、JISC4034-30:2011 が IEC 規格のそれに相当します。IEC 規格では効率クラスは IE1 から IE4 まで次のように分類をしています。

	効率クラス[%]		
	IE1(標準効率)	IE2(高効率)	IE3(プレミアム効率)
出力 0.75kW 4P、50Hz / 60Hz のモーター	72.1 / 78.0	79.6 / 82.5	82.5 / 85.5
出力 1.5kW 4P、50Hz / 60Hz のモーター	77.2 / 81.5	82.8 / 84.0	85.3 / 86.5
出力 55kW 4P、50Hz / 60Hz のモーター	92.1 / 93.0	93.5 / 94.1	94.6 / 95.4
出力 110kW 4P、50Hz / 60Hz のモーター	93.3 / 93.5	94.5 / 95.0	95.4 / 95.8

\* IE は International Energy-efficiency Class の略。

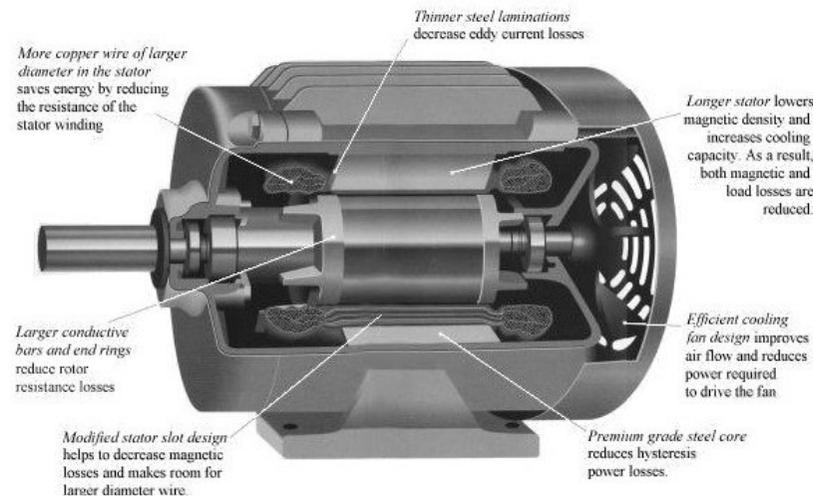
\* IE4(スーパープレミアム効率)のクラスは現在検討中。

\* IEC60034-2-1 による効率算定が行われたモーターは IEC60034-30 によりモーター表面に IE クラスおよび全負荷効率の表示が必要。例: IE2-84.0%

## 3. 地域別の規制

	韓国	アメリカ(カナダ)	欧州	中国	日本
関連法規	エネルギー利用合理化法 効率管理機資材の運営規定	エネルギー政策法 Energy Policy Act of 1992、通称 EP 法、1992 年制定  エネルギー独立安全保障法、Energy Independence and Security Act of 2007、通称 EISA 法、2007 年制定  連邦規則 10CFR Part431	エネルギー消費製品 (EUPs) のエコデザイン指令 2005/32/EC における電気モーターへの実施規制 No.640/2009	中国エネルギー効率標識実施規制	省エネルギー法 - 高効率モーターの推奨 1999 年施行  グリーン購入法 2009 年施行  省エネルギー法改正 - 事業者によるエネルギー管理、年 1% 以上のエネルギー消費低減 2010 年施行
施行年	2008 年 7 月	1997 年 10 月 EP 法  2010 年 12 月 EISA 法	2011 年 6 月	2011 年 7 月	2015 年(予定)
規格	KS C4202	NEMA MG1	EN60034-2-1:2007 効率算定方法  EN60034-30:2009 効率クラス	GB18613-2006 三相非同期型モーターのエネルギー効率と等級 (IEC60034-30 の GB 版)	JISC4212 高効率三相誘導電動機  JISC4034-2-1:2011 効率算定方法 (IEC60034-2-1 の JIS 版)  JISC4034-30:2011 効率クラス (IEC60034-30 の JIS 版)
要求	IE2	IE3 600V 以下、500Hp 以下、2-8P  IE2 230/460V、200Hp 以下、2-6P	IE2 0.75kW 以上 (2011 年 6 月～)  IE3 7.5kW 以上 (2015 年 1 月～)  IE3 0.75kW 以上 (2017 年 1 月～)	GB2 (IEC60034-30 での IE2 と IE3 の中間レベル)	IE3

<p>対象</p>	<p>三相誘導電動機単体、ギアモーター含む、および装置</p> <p>単一速度</p> <p>600V 以下</p> <p>0.75-200kW</p> <p>2-8P</p> <p>S1</p>	<p>三相誘導電動機単体、および装置</p> <p>単一速度</p> <p>600V 以下</p> <p>1-500Hp</p> <p>2-8P</p> <p>インバータ電動機であっても電動機単体で使用できるものは規制の対象</p>	<p>三相誘導電動機単体、ギアモーター含む、および装置</p> <p>単一速度</p> <p>1000V 以下</p> <p>0.75-375kW</p> <p>2-6P</p> <p>S1 および S3-80%</p>	<p>三相誘導電動機単体、および装置</p> <p>単一速度</p> <p>0.55kW 以上</p> <p>2-6P</p> <p>S1</p>	<p>JISC4212 定格電圧 200V 三相誘導電動機を駆動源とする空調用送風機、ポンプ(グリーン購入法による指定)</p> <p>JISC4034-30 三相誘導電動機、ギアモーター含む</p> <p>単一速度</p> <p>1000V 以下</p> <p>0.75-375kW</p> <p>2-6P</p> <p>S1 および S3-80%</p>
<p>対応</p>	<p>韓国内事業者または輸入者からエネルギー公団 KEMCO への申請登録</p> <p>効率の表示</p>	<p>証明取得、アメリカエネルギー省への効率検証書類の提出、証明番号の取得</p> <p>全負荷効率値と証明番号(CC 番号)の表示</p>	<p>自主対応</p> <p>100%・75%・50% 負荷効率および IE クラス、他の表示</p>	<p>証明取得</p> <p>GB クラスおよび全負荷効率の表示</p>	<p>IE クラスおよび全負荷効率の表示</p> <p>例: IE2-84.0%</p>



アメリカ電機工業会 NEMA プレミアムモーター資料