第二次判断基準 来年度スタート

トップランナー変圧器2014

省エネ機へ切り替えを

省エネ法の「トップランナー制度」はエネルギー消費機器のエネルギー消費効率を高め、省エネを推進するために設けられた。対象は国内で大量に使用され、相当量のエネルギーを消費している機械器具。最も省エネ性が高い既存製品の性能を基準値とし、それ以上の製品の普及を目指す。油入変圧器は2006年度、モールド変圧器は07年度にトップランナーの目標年度を迎え、エネルギー消費効率（全損失）は旧製品に比べ32・8％改善した。さらに高いエネルギー消費効率の実現に向け、14年度を目標年度とした「第二次判断基準」がスタートする。

特定対象機器

	適用範囲	除外機種
機種	油入変圧器、モールド変圧器	ガス絶縁変圧器、H種乾式変圧器、スコット結線変圧器、モールド灯動変圧器、水冷または風冷変圧器、3巻線以上の多巻線変圧器
容量	単相 10-500kVA 三相 20-2000kVA	
電圧	高圧 6kV、3kV 低圧 100V-600V	

変圧器は産業用機器で最初にトップランナー制度の対象になった。変圧器が7、8年間隔でモデルチェンジすることを見込み、14年度がエネルギー消費効率改善の機会として、第二次判断基準を設けた。

第二次判断基準は需要家が設置している油入変圧器とモールド変圧器に適用される。油入変圧器、モールド変圧器とも14年度を目標年度とする。

新基準では旧製品より39・4％、第一次判断基準より12・5％の改善が課せられている。目標年度後の平均出荷台数は油入変圧器が年間約6万6000台、モールド変圧器が同9000台を見込む。旧製品の稼働台数は10年時点で260万台。電圧変換の過程で負荷容量の約2％強のエネルギー消費が発生している。これらの機器が第二次判断基準のトップランナー変圧器2014に切り替わることで、大きな省エネ効果を発揮する。

低損失技術 開発進む

新マークで普及促進

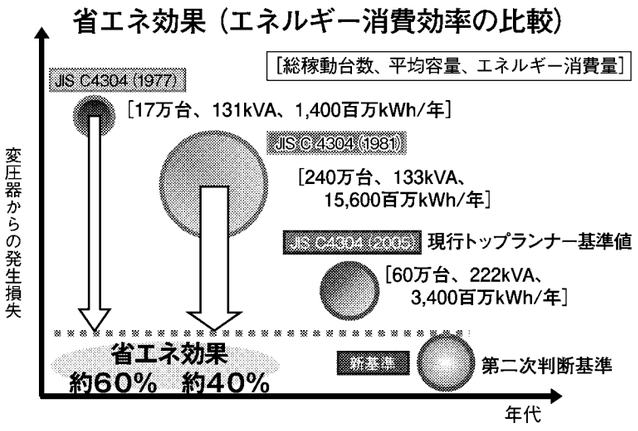
変圧器の損失には、鉄心で発生する無負荷損と巻線で発生する負荷損がある。変圧器の性能を高めるため、変圧器メーカーは鉄心や巻線の改良に取り組む。こうした低損失化技術には、鉄心となる高性能な電磁鋼板が必要で、十分な供給力を持つ日本の鉄鋼メーカーが支えている。

また、変圧器メーカーは小型化、冷却装置の改良、耐震性能の向上など、目標基準値には、将来の技術進歩を見通した効率改善分が加えられている。

トップランナー変圧器への切り替えには初期投資はかかるが、将来的に考えれば省エネ効果によるコスト削減は経営において重要な要素となる。ユーザーは運転の負荷率の変動を考慮し、トップランナー変圧器2014を選択することで、より効率的なエネルギー消費が実現する。ユーザーが簡単に性能を比較できるよう、エネルギー消費効率、基準負荷率などの記載が義務付けられる。

また、第一次判断基準の変圧器と識別しやすいように統一ロゴマークを用意するなど、第二次判断基準のトップランナー変圧器2014の普及に向けた取り組みが進められている。

省エネ効果（エネルギー消費効率の比較）



ユーザーからの期待の声

日本電機工業会の取り組み

日本電機工業会
省エネ法特定機器変圧器普及促進委員会委員長
三菱電機 配電制御製造部長
金谷 隆史氏

ユーザー視点で製品改善

トップランナー変圧器の第一次判断基準の目標年度から2年が経過した2008年、経済産業省から日本電機工業会に第二次判断基準の提案が求められた。変圧器メーカー、ユーザー、有識者が集い、10年に判断基準の審議を始めた。現状の分析、第一次判断基準の評価を行い、メーカーには新しい技術の開発だけでなく安定供給や量産化など、現実的な内容について調査した。ユーザーの視点からの判断基準見直しにも取り組んだ。

幅広い立場から情報を収集したことで、第二次判断基準の決定だけでなく、ユーザー視点に立った製品改善にも効果があった。その一例として、ダイヤル温度計の警報設計指針の色がある。これまで各社異なっていた警報設計指針の色付けを統一させたことで、各社の変圧器を扱う配電盤メーカーが使いやすいよう改善できた。

当初の目標年度は第二次判断基準が告知されてから3年を設定していたが、東日本大震災の影響で2年に短縮された。メーカー側にとって大変厳しい状況ではあるが、目標年度に向けてひたすら尽力するのみだ。震災の経験から耐震強度のデファクトスタンダードとして、変圧器の固定部分の強度、端子の揺れの寸法の基準値を決めた。実際に変圧器を固定する配電盤メーカーと協力し、より信頼性を高めていく。

今後は被災地の復興需要が見込まれるが、まずはエンドユーザーにトップランナー変圧器の有効性や費用対効果について理解してもらいたい。トップランナー制度により技術が向上し、日本の変圧器は世界トップクラスの性能を持っている。こうした優れた技術を広める機会として、5月29日から31日まで東京ビッグサイトで開催される「JECA FAIR2013（電設工業展）」に出展する。パンフレットの配布など、直接ユーザーに情報を発信していく。

日建設計

監理部門シニア
エキスパート技師長
吉宮 弘志氏

電力コスト大幅削減

多くの顧客は変圧器に対し、イニシャルコストよりランニングコストの軽減に重点を置いている。オフィスビルや工場、病院など電力使用量が多い建物のオーナーにとって、変圧器の省エネ効果は大幅なコスト削減につながるからだ。

使用電力量が抑えられれば、電力会社との契約電力を下げることになり、基本料金の削減につながる。また、使用電力量が減れば、電力量料金を削減できる。長期間、毎月支払う項目であるからこそ、この効果は大きい。第一次判断基準のときも、トップランナー変圧器によるコスト削減の効果は目に見えて分かった。

新設の建物には確実に第二次判断基準のトップランナー変圧器2014が導入され、必然的に省エネになる。その導入拡大の見込みはすでに立っている。

日本配電制御システム工業会

技術部第一部長
木賊 勝信氏

更新メリットに理解を

日本配電制御システム工業会は、受配電設備メーカーが会員で、その顧客は高圧需要家がほとんどを占める。負荷容量など顧客の特質に合わせて変圧器を選択し、最適な省エネ効果を導くことが重要になる。

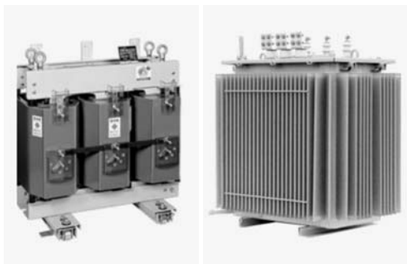
今後は多くの施設で導入している旧製品をトップランナー変圧器2014にどう替えるかがポイントだ。「まだ使えるから」と旧製品を使う顧客は多い。トップランナー変圧器2014に更新することで省エネ、コスト削減が実現できるという総合的な認識を、もっと多くの人に持ってもらいたい。

日本電機工業会をはじめとした業界全体でトップランナー変圧器2014に更新する意味を広め、顧客がメリットとデメリットを判断した上で導入を加速させたい。市場が活性化すれば関連業界も潤い、多くの企業にとって良い結果を生む。

有力企業の製品・技術

〈五十音順〉

愛知電機



愛知電機は2014年を目標年度とする第二次判断基準（以下、新基準）を満足する油入変圧器、モールド変圧器を提供する。

旧製品に対し新基準のエネルギー消費効率は全機種平均で約40％改善した。加えて、最適設計によりコストメリットある高品質な製品に仕上げた。汎用品からカスタマイズ品まで柔軟に対応し、常に顧客のニーズに応える。

同社は創業70年を迎えた。これまで培った技術へのこだわり、モノづくりの情熱で〝最高の品質をお客さまに〟というコンセプトのもと、省エネルギー製品を顧客に提供し、二酸化炭素（CO_2）排出量を削減して環境保全に貢献する。

ダイヘン

ダイヘンはトップランナー変圧器の第一世代として、エネルギー消費効率で旧製品（トップランナー以前品）比30％を超える損失低減を達成した「TOP ECOシリーズ」および「ULTRA ECOシリーズ」をラインアップし、顧客のニーズに応えてきた。

現在、次世代となるトップランナー変圧器2014の製品化を進め、旧製品比40％の損失低減を実現するとともに、機能を高める新技術を積極的に採用する。

油入変圧器では、電力会社向け柱上用変圧器で長年実績のある長寿命の耐熱絶縁紙技術を採用し、損失低減による寸法拡大を抑える。加えて、油入・モールドともに、よりタフで保守・取り扱い性能を向上した製品をラインアップし、ユーザーの安心・安全に貢献する。

高岳製作所

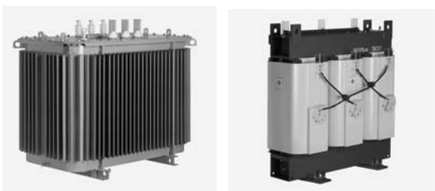
高岳製作所は顧客の新たな価値を創造し、豊かな社会づくりに貢献する。技術開発に力を注ぎ、業界トップクラスの経済性・安全性を備えた環境に優しいトップランナー変圧器2014シリーズが誕生した。低損失で省スペースタイプの油入変圧器、低損失・高信頼性で好評のモールド変圧器がさらにグレードアップした。工場やビル設備をはじめとするさまざまな用途で、電力料金の削減に貢献する。

さらに、削減された電力量は二酸化炭素（CO_2）排出量の削減につながり、地球環境を守る。

日立産機システム

日立産機システムは第二次トップランナー制度に対応する油入変圧器およびモールド変圧器「新トップランナーシリーズ」を発売する。これに先駆け、同社は新基準をクリアした先行モデル「SuperトップランナーⅡシリーズ」を昨年10月に発売した。

また、変圧器のラインアップも充実しており、現行の「SuperトップランナーシリーズⅡ」をはるかに上回る省エネ性能を持つアモルファス変圧器「Super アモルファスXシリーズ」を油入タイプ3シリーズ、モールドタイプ2シリーズで展開中だ。このアモルファス変圧器は鉄心の素材にアモルファス金属を採用。トップランナー対応型のケイ素鋼板変圧器に比べ待機電力を大幅に削減し、トップランナー基準値に比べ電力損失を約3割低減する。



東芝

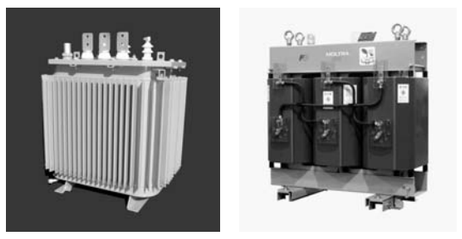
東芝トップランナー変圧器2014は、これまでに培った総合技術力と長年の製造実績を生かし、さらなる省エネ・省資源で地球環境保護に貢献する変圧器として開発された。また、同時に高信頼性と優れた省スペース性も併せ持ち、さらに防災性や静音も実現している。

据え付け・保守の利便性や豊富な付属品など従来の特徴はそのままに生かした、人と地球に優しい高性能変圧器だ。

富士電機

富士電機は第二次トップランナー基準の適合品として、電気料金と二酸化炭素（CO_2）排出量が大幅に削減できるトップランナー変圧器2014をフルラインアップする。

モールド変圧器は鉄心への磁区制御材の採用などにより、エネルギー消費効率を高め、省エネを実現する。また、巻線には全容量で真空注型方式を採用し、ボイドレスでコロナ特性に優れた絶縁信頼性の高い製品だ。油入変圧器は鉄心に磁区制御材、絶縁材料に耐熱材を採用し、高効率化とコンパクト化を実現している。



工場やビルなどのあらゆる場面で省電力化・省エネルギー化、安全・安心を実現し、ユーザーとともに地球環境保護に貢献する。

三菱電機

三菱電機は第二次判断基準に適合した油入変圧器およびモールド変圧器の新シリーズを発売する。現在、ラインアップしている「スーパー高効率EX―Ⅱシリーズ」はトップランナー基準を大幅に上回る省エネ性能を実現。新シリーズには、EX―Ⅱシリーズをはじめとする従来製品の開発で培った技術が生かされ、ハイグレード鉄心の採用や巻線設計の最適化などにより、新基準に対応する製品だ。

また、省エネ性能のほかに安全性、保守性の向上も図り、新シリーズを採用することのメリットを高めている。

トップランナー変圧器2014
2014年度省エネ基準適合品

第二次判断基準の統一ロゴマーク

JEMA　一般社団法人日本電機工業会