

3.2 高効率型変圧器

～ 電気の損失を抑制

事務所

学校

物販店

飲食店

集会所

工場

病院

ホテル

集合住宅

概要

- 2003年4月に改正省エネ法(エネルギーの使用の合理化に関する法律)が施行され、高圧受配電用変圧器が産業用機器として初めて特定機器に指定され、いわゆるトッランナー方式の対象機器となった。さらに2006年4月より油入変圧器が、2007年4月よりモールド変圧器がトッランナー変圧器として出荷を義務付けされることになり、今後、高効率変圧器が主流となると考えられる。また、2004年3月より、変圧器がグリーン購入法の適用対象となり、このうち油入変圧器が、エネルギー需要構造改革投資促進税制(通称:エネ革税制)の適用品目となっている。
- 変圧器の損失は、無負荷損と負荷損からなる。無負荷損は、負荷量に無関係に受電状態で常に発生する損失で、鉄心の損失であることから鉄損ともいう。負荷損は負荷電流が巻線に流れることにより発生する損失で、銅損とも言う。
- 高効率型変圧器は、高性能の低損失鉄心材料(磁区制御珪素鋼帯、高配向性珪素鋼帯、非結晶合金(アモルファス合金)など)の採用による無負荷損の低減と、コイル構造の改良や導体抵抗の小さい銅の採用による負荷損の低減により、電力量ロスの低減、CO₂の削減、及び電力料金の低減を実現する。



高効率油入変圧器



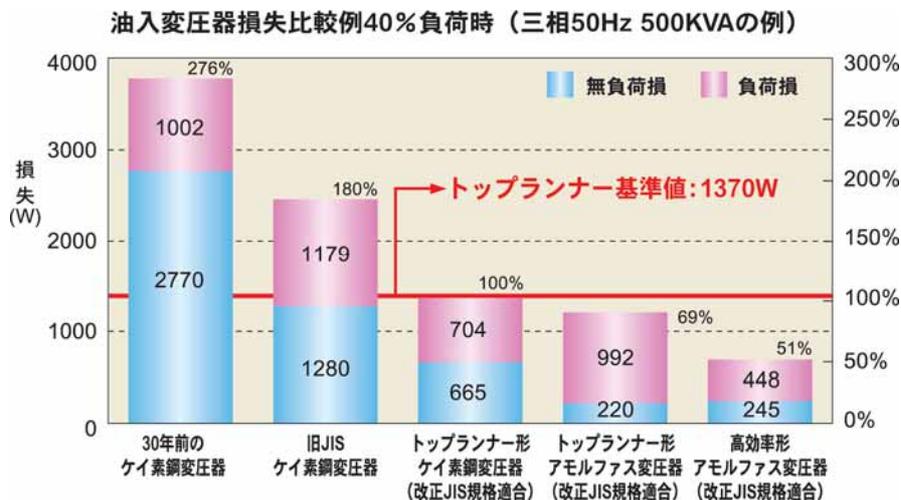
高効率モールド変圧器

高効率型変圧器¹⁾

効果

機能性向上効果

鉄心材料にアモルファス合金を使用した高効率型アモルファス変圧器の損失低減効果の事例を示す。



変圧器のトッランナー基準値(案)と対象変圧器²⁾

CASBEE 対応項目	生物環境	建物の熱負荷	効率的運用	大気汚染
	まちなみ環境	自然エネルギー	水資源保護	ヒートアイランド化
	地域性アメニティ	設備システム効率化	低環境負荷材料	地域インフラ負荷

設計時のガイダンス

設計時の留意点

油入変圧器とモールド絶縁変圧器の一般的な特徴と留意点を述べる。

油入変圧器

- ・クラフト紙・プレスボード等の絶縁物と絶縁油にて構成されている。
- ・外形寸法が比較的大きい。
- ・リサイクル性が高い。
- ・粉塵による影響は小さい。
- ・災害時に燃焼する可能性があるが、消火設備にて対応可能。
- ・イニシャルコストが比較的安い。

モールド変圧器

- ・耐熱絶縁電線でコイルを構成し、エポキシ樹脂でモールドされている。
- ・外形寸法が比較的小さい。
- ・樹脂でモールドされているため、再利用は不可能。
- ・粉塵による影響が比較的大きい。
- ・難燃性である。
- ・イニシャルコストが比較的高い。

コスト

高効率型変圧器は従来型変圧器と比べイニシャルコストは高いが、ランニングにおいて大幅な無負荷損と負荷損が削減され、使用期間を長く取れば経済的になる。

メンテナンス性

内部損失が小さいので、油や絶縁物の熱劣化による経年劣化が少ない。

施工性

従来型変圧器と同等。

その他

従来型変圧器に比べて、低騒音化、軽量コンパクト化が進んでいる。

製造事業者は 2004 年度以降のカタログに省エネルギー基準の達成度を表示することになった。特定機器の対象になるすべての変圧器のエネルギー消費効率と省エネルギー基準値が掲載されるので、選定の際の参考にすると良い。

事例

住之江郵便局(油入変圧器 6 台)

大阪東南工営所(モールド変圧器 2 台)

その他、採用実績は多数あり。

出典・参考文献

- 1) 東芝株式会社 HP(http://www3.toshiba.co.jp/sic/page/1_1_3_01a.htm)
- 2) アモルファス変圧器普及センターHP(<http://www.amorphous.co.jp/center/>)