

## 変圧器判断基準ワーキンググループ取りまとめ(概要)

○事業用変圧器のエネルギー消費性能の向上に関し、製造事業者又は輸入事業者(製造事業者等)の判断の基準となるべき事項(基準エネルギー消費効率)等について審議し、取りまとめを行った。

### 1. 本取りまとめ作成の背景

事業用変圧器については、2014 年度を目標年度とする基準が 2011 年度に設定され、既にすべての事業者が基準を達成するなか、現行の基準は据え置きとなっている。第6次エネルギー基本計画を踏まえ、徹底した省エネルギーの推進のため、目標とする基準エネルギー消費効率(省エネ基準)を見直すことにより、事業用変圧器のエネルギー消費性能の一層の向上を図る必要がある。

### 2. 本取りまとめの内容

#### (1)対象となる事業用変圧器の範囲

現行基準と同様に、対象となる変圧器は、定格一次電圧が 600V を超え、7,000V 以下のものであって、かつ、交流の電路に使用されるものとする。

現行の適用除外のもの(絶縁材料としてガスを使用するもの等)については、引き続き対象範囲から除外する。

#### (2)製造事業者等の判断の基準となるべき事項等

##### ①エネルギー消費効率及び測定方法

変圧器のエネルギー消費効率は現行基準と同様、「全損失(W)」とし、無負荷損(W)及び負荷損(W)を「配電用 6kV 油入変圧器」(JIS C 4304)及び「配電用 6kV モールド変圧器」(JIS C 4306)に定める方法により測定し、当該全損失は以下の式で算出する。

$$\text{全損失(W)} = \text{無負荷損(W)} + \left( \frac{\text{基準負荷率(\%)}}{100(\%)} \right)^2 \times \text{定格容量に対する負荷損(W)}$$

ここで、各項は以下のとおりである。

無負荷損 : 負荷電流に関係なく生じる電氣的損失。

負荷損 : 負荷をかけた時に生じる電氣的損失。

基準負荷率: 定格容量に対する利用率。500kVA 以下 40%、500kVA 超過 50%。

##### ②目標年度

変圧器の目標年度は、油入変圧器、モールド変圧器ともに 2026 年度とする。

##### ③区分及び目標基準値

変圧器の区分と目標基準値は以下の通りとし、区分設定は現行基準と同様とした。

なお、目標基準値は、現行基準から見直しを行い、有効数字3桁(但し、100W未満のものについては、有効数字2桁)の値とする。算定式により、目標基準値を算出する際は、有効数字4桁切り捨て(但し、100W未満のものについては有効数字3桁切り捨て)した値とする。

表 変圧器の区分と目標基準値

区分名	種別	相数	区分			基準エネルギー消費効率の 目標基準値算定式
			定格 周波数	定格容量	仕様	
3-1	油入	単相	50Hz	500kVA 以下	標準仕様	$E=9.34 \cdot (kVA)^{0.737}$
3-2	油入	単相	60Hz	500kVA 以下	標準仕様	$E=8.60 \cdot (kVA)^{0.744}$
3-3	油入	三相	50Hz	500kVA 以下	標準仕様	$E=14.5 \cdot (kVA)^{0.694}$
3-4	油入	三相	50Hz	500kVA 超	標準仕様	$E=10.6 \cdot (kVA)^{0.797}$
3-5	油入	三相	60Hz	500kVA 以下	標準仕様	$E=14.4 \cdot (kVA)^{0.681}$
3-6	油入	三相	60Hz	500kVA 超	標準仕様	$E=8.00 \cdot (kVA)^{0.825}$
3-7	モールド	単相	50Hz	500kVA 以下	標準仕様	$E=14.1 \cdot (kVA)^{0.685}$
3-8	モールド	単相	60Hz	500kVA 以下	標準仕様	$E=13.3 \cdot (kVA)^{0.692}$
3-9	モールド	三相	50Hz	500kVA 以下	標準仕様	$E=16.9 \cdot (kVA)^{0.699}$
3-10	モールド	三相	50Hz	500kVA 超	標準仕様	$E=31.2 \cdot (kVA)^{0.659}$
3-11	モールド	三相	60Hz	500kVA 以下	標準仕様	$E=16.2 \cdot (kVA)^{0.702}$
3-12	モールド	三相	60Hz	500kVA 超	標準仕様	$E=17.4 \cdot (kVA)^{0.742}$
3-13	油入	単相	50Hz	500kVA 以下	準標準仕様	$E=(9.34 \cdot (kVA)^{0.737}) \cdot 1.10$
3-14	油入	単相	60Hz	500kVA 以下	準標準仕様	$E=(8.60 \cdot (kVA)^{0.744}) \cdot 1.10$
3-15	油入	三相	50Hz	500kVA 以下	準標準仕様	$E=(14.5 \cdot (kVA)^{0.694}) \cdot 1.10$
3-16	油入	三相	50Hz	500kVA 超	準標準仕様	$E=(10.6 \cdot (kVA)^{0.797}) \cdot 1.10$
3-17	油入	三相	60Hz	500kVA 以下	準標準仕様	$E=(14.4 \cdot (kVA)^{0.681}) \cdot 1.10$
3-18	油入	三相	60Hz	500kVA 超	準標準仕様	$E=(8.00 \cdot (kVA)^{0.825}) \cdot 1.10$
3-19	モールド	単相	50Hz	500kVA 以下	準標準仕様	$E=(14.1 \cdot (kVA)^{0.685}) \cdot 1.05$
3-20	モールド	単相	60Hz	500kVA 以下	準標準仕様	$E=(13.3 \cdot (kVA)^{0.692}) \cdot 1.05$
3-21	モールド	三相	50Hz	500kVA 以下	準標準仕様	$E=(16.9 \cdot (kVA)^{0.699}) \cdot 1.05$
3-22	モールド	三相	50Hz	500kVA 超	準標準仕様	$E=(31.2 \cdot (kVA)^{0.659}) \cdot 1.05$
3-23	モールド	三相	60Hz	500kVA 以下	準標準仕様	$E=(16.2 \cdot (kVA)^{0.702}) \cdot 1.05$
3-24	モールド	三相	60Hz	500kVA 超	準標準仕様	$E=(17.4 \cdot (kVA)^{0.742}) \cdot 1.05$

注 E: 変圧器の基準エネルギー消費効率(単位: W)

#### ④達成判定方式

目標年度以降の各年度において出荷する機器のエネルギー消費効率(W)を区分毎に出荷台数により加重平均した数値が基準エネルギー消費効率を区分毎に出荷台数によ

り加重平均した数値を上回らないようにすることを求める。

### ⑤表示事項等

品名及び形名、区分名、エネルギー消費効率や製造事業者等の名称等、エネルギー消費効率に関し製造事業者等が表示すべき事項をまとめた。

### (3)省エネルギーに向けた提言等

新たな基準エネルギー消費効率のもと、事業用変圧器のエネルギー消費効率を確実に向上させていくためには、関係者の積極的かつ継続的な努力が不可欠であり、関係者（政府、変圧器の製造事業者等、変圧器の販売事業者及び建築物の設計事業者、変圧器の使用人）の更なる取組を期待する旨の提言がまとめられた。

○参考：総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会 変圧器判断基準ワーキンググループ 委員名簿

#### 【座長】

安岡 康一 国立大学法人東京工業大学 名誉教授

#### 【委員】

澤田 佳奈子 一般財団法人省エネルギーセンター 省エネ支援サービス本部  
調査部 総括主幹

高橋 紹大 一般財団法人電力中央研究所 グリッドイノベーション研究本部  
研究統括室 変電分野統括 副研究参事

鶴崎 敬大 株式会社住環境計画研究所 取締役 研究所長

土井 菜保子 一般財団法人日本エネルギー経済研究所  
環境ユニット省エネルギーグループ マネージャー 研究主幹

※第2回ワーキンググループの開催時(令和5年5月30日)の委員・役職名