

変電 (10) - 1 《変圧器の温度上昇限度》

$Y = \alpha e^{-\beta \theta_H}$  絶縁物の寿命：Y、巻線の最高点温度： $\theta_H$  [°C]、定数： $\alpha, \beta$

周囲温度25[°C]一定、低負荷連続使用、巻線の最高点温度 $\theta_H$ が95[°C]で30年程度の寿命が期待できる。

巻線の最高点温度 $\theta_H$ が6~8[°C]高くなるごとに、絶縁物の寿命がおおよそ半減する！

油入変圧器の温度上昇限度 (JIS C 4304)

変圧器の部分	温度測定方法	温度上昇限度[°C]	
		普通紙	耐熱紙
巻線	抵抗法	55	65
油	温度計法	55	60

乾式変圧器の温度上昇限度 (JEC2200、JIS C 4306)

耐熱クラス	許容最高温度[°C]	巻線の温度上昇限度[°C](抵抗法)
A種	105	55
E種	120	70
B種	130	75
F種	155	95
H種	180	120(140*)

(JEC2200)

(\* : JEM1310適用)

変圧器の部分		温度測定方法	温度上昇限度[°C]
巻線	油自然循環の場合	抵抗法	55
	油強制循環の場合	抵抗法	60
油	油が直接外気と接触する場合	温度計法	50
	油が直接外気と接触しない場合	温度計法	55

許容最高温度 = 基準周囲温度 + 温度上昇限度 + 温度不均一補正分

例：A種、基準周囲温度(40°C)

$105 = 40 + 55 + 10$

## 変電 (10) - 2 《変圧器の温度上昇試験》

### ■ 最高油温度上昇

油温が最高となる場所に温度計を設置して油温を測定。測定値と基準冷媒温度との差が最高油温度上昇となる。

定格の全損失を供給できない場合は、80%の損失を供給して試験を行い $\left(\frac{\text{全損失}}{\text{供給損失}}\right)^{0.8}$ の係数を乗じて算出する。

### ■ 巻線温度上昇

抵抗法によって測定する。 $\frac{R_2}{R_1} = \frac{T_B + \theta_2}{T_B + \theta_1}$  を変形して、 $\theta_2 = \frac{R_2}{R_1}(T_B + \theta_1) - T_B$  にて算出する。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{熱状態の巻線温度} : \theta_2 [^\circ\text{C}]、\text{熱状態の巻線抵抗} : R_2 \\ \text{冷状態の巻線温度} : \theta_1 [^\circ\text{C}]、\text{冷状態の巻線抵抗} : R_1 \\ \text{銅巻線の場合} : T_B = 234.5、\text{アルミニウム巻線の場合} : T_B = 225 \end{array} \right.$$

$$\text{※抵抗温度係数の逆数} : T_B = \frac{1}{\text{銅の抵抗温度係数}} = \frac{1}{0.004264} = 234.5$$

$\theta_2$ と基準冷媒温度との差が巻線温度上昇となる。

< 温度上昇試験方法 > 実負荷法、返還負荷法、等価負荷法 (短絡法)