

●作戦会議

簡単な循環電流の問題なので、計算ミスは一旦おいといて解法は完璧にマスターしたい。

(1)同じ変圧器なら、電力を半分ずつ分担する。

(2)

a) 2台の変圧器間の循環電流の求め方はさっとできるようにしよう。当然三相であることを忘れないように。

b) 循環電流によって遅れ無効電力を消費してしまう。遅れであることは明確なので解
答に表記はあってもなくても良いはず。

●解答

(1)各変圧器がそれぞれ150MV・Aを分担する。

変圧器の二時電圧は154kVであるから、

$$I_A = I_B = \frac{140 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 154} \doteq 524.86 \rightarrow 525[A] \quad \dots (答)$$



(2)

a) 変圧器二次側回路を図1に示す。

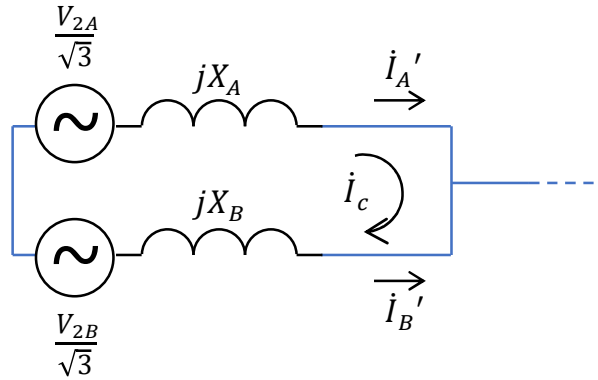


図 1

V_{2A}, V_{2B} [kV]: 変圧器の2次電圧 (線間), X_A, X_B [Ω]: 変圧器の2次側漏れリアクタンス, i_c [A]: 循環電流

変圧器 A のタップを 3 段下げたので, 2 次電圧 V_{2A} は,

$$V_{2A} = 275 \times \frac{154}{275 - 3 \times 3} \approx 159.21[\text{kV}]$$

に上昇している。

循環電流 i_c は, 図 1 より,

$$i_c = \frac{\frac{V_{2A}}{\sqrt{3}} - \frac{V_{2B}}{\sqrt{3}}}{j(X_A + X_B)} = \frac{\frac{159.21 \times 10^3}{\sqrt{3}} - \frac{154 \times 10^3}{\sqrt{3}}}{j(8 + 8)} \approx -j188.00[\text{A}]$$

ここで, (1)より,

$$i_A = i_B = 524.86(0.8 - j0.6) \approx 419.89 - j314.92[\text{A}]$$



したがって,

$$\dot{I}_A' = \dot{I}_A + \dot{I}_C = 419.89 - j314.92 - j188.00 = 419.89 - j502.92$$

$$\therefore I_A' \cong 655[\text{A}] \quad \dots (\text{答})$$

$$\dot{I}_B' = \dot{I}_A - \dot{I}_C = 419.89 - j314.92 + j188.00 = 419.89 - j126.92$$

$$\therefore I_B' \cong 439[\text{A}] \quad \dots (\text{答})$$

b) 変圧器間で消費される遅れ無効電力は、循環電流が漏れリアクタンスに流れること

で発生するので,

$$\Delta Q_L = 3(X_A + X_B)I_C^2 = 3 \times (8 + 8) \times 188.00^2$$

$$\cong 1696500[\text{var}] \rightarrow 1.70[\text{Mvar}] \quad \dots (\text{答})$$

