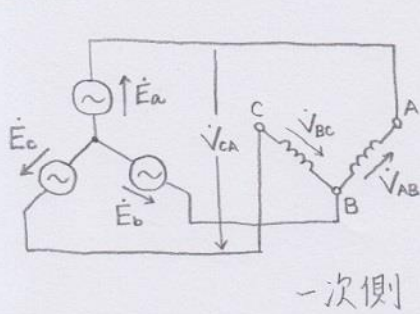


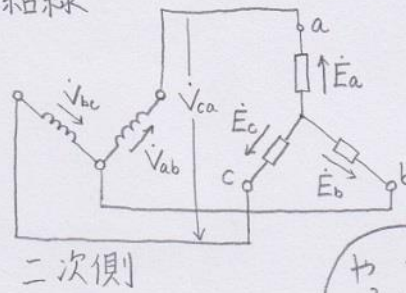
222. 変圧器の△結線とV結線



一次側

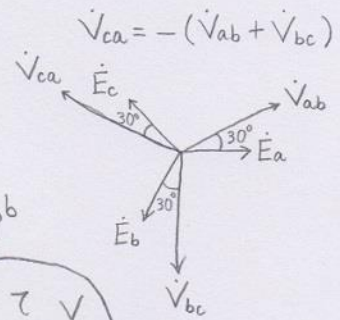
$$P = EI_v [V \cdot A] \quad (V \text{ 結線})$$

V 結線



二次側

$$P = EI_\Delta [V \cdot A] \quad (\Delta \text{ 結線})$$



ては
V 結線
に
つ
い
て
は
#47
で
わ
た
ね



① V 結線

$$\text{三相出力 } P_v = \sqrt{3} EI_v = \sqrt{3} P [V \cdot A]$$

$P [V \cdot A]$: 変圧器1台の容量

変圧器1台には三相負荷の $1/\sqrt{3}$ が分かる

$$\text{利用率} = \frac{\sqrt{3}P}{2P} \times 100 \cong 86.6 [\%]$$

線電流 $I = I_v [A]$

設備容量: $2P [V \cdot A]$

<変圧器の銅損> r : 変圧器巻線抵抗

Δ 結線変圧器1台の銅損 $w_\Delta = I_\Delta^2 r$

3台では $3w_\Delta = 3I_\Delta^2 r$

↓ V 結線に変更すると

1台では $w_v = I_v^2 r = (\sqrt{3} I_\Delta)^2 r = 3 I_\Delta^2 r = 3w_\Delta$

2台で $2w_v = 6w_\Delta$

上図より、線電流 I は電力が変わらないので等しい $\rightarrow I = I_v = \sqrt{3} I_\Delta$

Δ 結線を V 結線にすると、銅損は $3w_\Delta$ から $6w_\Delta$ に、すなわち2倍になる

② Δ 結線

$$\text{三相出力 } P_\Delta = \sqrt{3} EI = \sqrt{3} E \times \sqrt{3} I_\Delta = 3 EI_\Delta = 3P [V \cdot A]$$

$$\text{利用率} = \frac{3P}{3P} \times 100 = 100 [\%]$$

線電流 $I = \sqrt{3} I_\Delta [A]$

設備容量: $3P [V \cdot A]$

1台の変圧器が故障して、残り2台で V 結線に変更した時の出力は $\frac{\sqrt{3}P}{3P} \times 100 \cong 57.7 [\%]$ に低下

△結線をV結線に変更した時の出力、利用率、銅損などを抑えておこう

