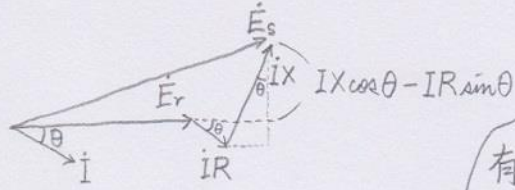
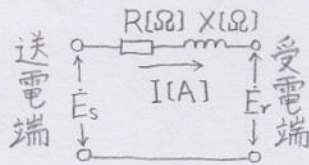


217. 電圧降下の基本公式

下の2つが覚えておくべき公式ね



$$E_s = \sqrt{(E_r + IR \cos \theta + IX \sin \theta)^2 + (IX \cos \theta - IR \sin \theta)^2}$$

$$\downarrow IX \cos \theta - IR \sin \theta \cong 0$$

$$E_s \cong E_r + I(R \cos \theta + X \sin \theta)$$

1線当たりの電圧降下 v :

$$v = E_s - E_r = I(R \cos \theta + X \sin \theta) [V]$$

$$\sqrt{3}v = V_s - V_r = \sqrt{3}I(R \cos \theta + X \sin \theta)$$

E : 相電圧, V : 線間電圧

電圧降下 v

単相2線式: $v = 2I(R \cos \theta + X \sin \theta) [V]$

三相3線式: $v = \sqrt{3}I(R \cos \theta + X \sin \theta) [V]$

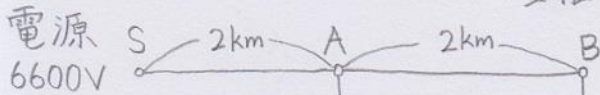
線路には抵抗とリアクタンスが有るので

通常は受電端電圧が送電端電圧よりも下がる



例題: B点の線間電圧は?

三相3線式



配電線
1線当たりの
抵抗とリアクタンス
0.3 Ω/km

負荷電流 200A
力率 0.8 (遅れ)

負荷電流 100A
力率 0.6 (遅れ)

$$r = r_{SA} = r_{AB} = 0.3 \times 2 = 0.6 [\Omega]$$

$$x = x_{SA} = x_{AB} = 0.3 \times 2 = 0.6 [\Omega]$$

AB間

$$\text{有効電流 } I \cos \theta = 100 \times 0.6 = 60 [A]$$

$$\text{無効電流 } I \sin \theta = 100 \times 0.8 = 80 [A]$$

$$V_{AB} = \sqrt{3} \left(\frac{60 \times 0.6}{r} + \frac{80 \times 0.6}{x} \right) = 84\sqrt{3} [V]$$

SA間

$$\text{有効電流: } 200 \times 0.8 + 60 = 220 [A]$$

$$\text{無効電流: } 200 \times 0.6 + 80 = 200 [A]$$

$$V_{SA} = \sqrt{3} (220 \times 0.6 + 200 \times 0.6) = 252\sqrt{3}$$

$$V_B = 6600 - V_{SA} - V_{AB} \cong 6018 [V]$$

有効電流と無効電流を分けて計算するのね



$$I = \frac{P}{\sqrt{3} V_r \cos \theta} [A]$$

(三相3線式)

$$\cos \theta = \sqrt{1 - \sin^2 \theta}$$

$\sin \theta$ は $\cos \theta$ から算出する

でも、実際の問題では $I [A]$ を算出しなければならぬ場合が多い

SA間に流れる電流はB点の負荷電流とA点の負荷電流の和になる

