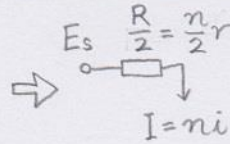
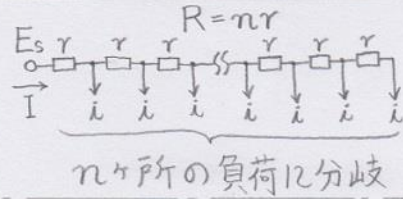


218. 平等分布負荷と電力損失軽減対策

平等分布負荷
の電圧降下



全負荷(I)が中央
($\frac{R}{2}$ の位置)に在る
と考える

$$\text{電圧降下率 } \varepsilon = \frac{V_s - V_r}{V_r} \times 100[\%] = \frac{v}{V_r} \times 100[\%] \Rightarrow v = \frac{\varepsilon}{100} \times V_r [\text{V}]$$

V_s [V]: 送電端電圧, V_r [V]: 受電端電圧, v [V]: 電圧降下

電力損失率 p : 電力損失(w)と受電電力(P)の比

上図のような平等分布負荷の電力損失は、全電流が全こう長の $\frac{1}{2}$ の所に集中したと考えた場合の損失に等しい

$$\text{単相2線式: } p_1 = \frac{w_1}{P} = \frac{2I^2R}{P} = \frac{2R \left(\frac{P}{V_r \cos \theta} \right)^2}{P} = \frac{2PR}{V_r^2 \cos^2 \theta}$$

$$\text{三相3線式: } p_3 = \frac{w_3}{P} = \frac{3I^2R}{P} = \frac{3R \left(\frac{P}{\sqrt{3} V_r \cos \theta} \right)^2}{P} = \frac{PR}{V_r^2 \cos^2 \theta}$$

送電損失率: 電力損失(w)と送電端電力($P+w$)との比

三相3線式は
電力損失率が
小さい



<電力損失軽減対策> $w = \frac{3I^2R}{P} = \frac{P}{V_r^2 \cos^2 \theta} \cdot \rho \frac{l}{S}$ (三相3線式: $R = \rho \frac{l}{S}$, #8参照)

① 配電電圧の増加 (V_r の増加): 6.6kVを33kVにすると電力損失は $\frac{1}{25}$ になる

② 電力用コンデンサの設置 ($\cos \theta$ を1に近付ける): 電力損失は力率の2乗に反

③ 電線の張替え(太線化= S の増加), 比例

分割, 全長の短縮(l の減少): 電線の抵抗を減少させる他、分割によ
て電流密度を減少させる

④ 給電点の適正化: 柱上変圧器を負荷の中心に設置するなど、給電点をできるだけ負荷の中心に移すと、電流分布が良くなり、電力損失が減少する

⑤ 100V負荷の単相3線式採用(電圧上昇効果有り)と、負荷電流不平衡の是正

⑥ 変圧器に方向性けい素鋼板を使用した巻鉄心変圧器を採用

工場では負荷に応じて変圧器運転台数を調整 Δ 結線変圧器をV結線にする
休日・夜間などに使用していない変圧器を開放(鉄損減少)



それと同時に
知ってもらいたい

計算をするの
には目的が
有る

前々回あたりに

計算問題に
入ったと言わ
なかったけ?

ちょっと

