

003 コンデンサの容量

[問] 使用電力 $P = 600$ [kW]、遅れ力率 $\cos\theta = 0.8$ の3相負荷に電力を供給している配電線路があります。この負荷と並列に電力用コンデンサを接続して、線路損失を最小とするために必要なコンデンサの容量 Q_C [kvar] を求めて下さい。

[解] 設問より、コンデンサ設置前の皮相電力 $P_{VA(前)} = P \div \cos\theta = 600$ [kW] $\div 0.8 = 750$ [kVA]

また $\sin\theta = \sqrt{1 - (\cos\theta)^2} = 0.6$ なので、

コンデンサ設置前の遅れ無効電力 $Q_L = P_{VA(前)} \times \sin\theta = 750 \times 0.6 = 450$ [kvar]

設問の「線路損失を最小とする」は、「無効電力を零にする」と等価です。

この時の無効電力は、 $Q = Q_L - Q_C = 0$ となります。

以上より、 $Q_C = 450$ [kvar] (進み) となるので、450 [kvar] のコンデンサを追加すれば良いことになります。