

単相 3 線式の計算を現場の配線に反映すると・・・

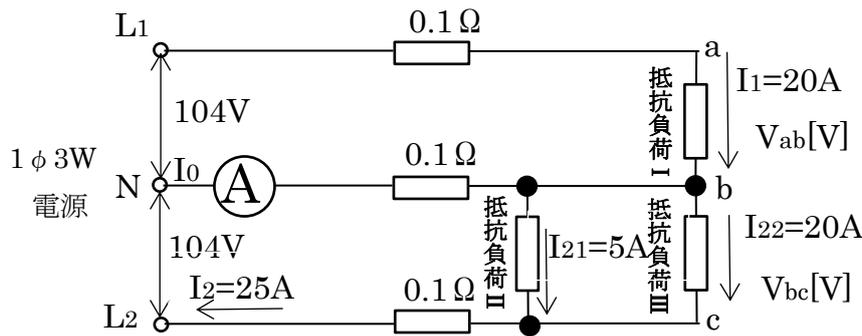


図-1

図-1 のような回路において、電線の抵抗を 0.1Ω とする。

$L_1 - N$ の回路において、電流 I_1 の方向を + の方向とすると、

$$104 = 0.1 \times 20 + V_{ab} + 0.1(20 - 5 - 20) = 2 + V_{ab} + 0.1 \times (-5) = 2 - 0.5 + V_{ab}$$

$$V_{ab} = 104 - 2 + 0.5 = 102.5 \text{ [V]} \text{ (} I_1 \text{ と逆の方向の電流成分の } 0.5\text{A は電源電圧を上昇する働きをする)}$$

$N - L_2$ の回路において、電流 I_2 の方向を + の方向とすると、

$$104 = 0.1(20 + 5 - 20) + V_{bc} + 0.1(20 + 5) = 0.1 \times 5 + V_{bc} + 0.1 \times 25 = 1 + V_{bc}$$

$$V_{bc} = 104 - 0.5 - 2.5 = 101 \text{ [V]}$$

V_{ab} と V_{bc} の値に大きな差は生じない。

次に大きな負荷が片方に片寄った図-2 のような回路の電圧の分布を考えると、

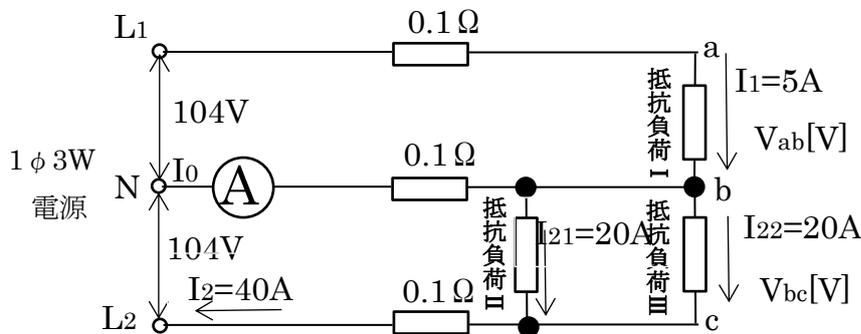


図-2

$L_1 - N$ の回路において、電流 I_1 の方向を + の方向とすると、

$$104 = 0.1 \times 5 + V_{ab} + 0.1(5 - 20 - 20) = 0.5 + V_{ab} + 0.1 \times (-35) = V_{ab} - 3.0$$

$$V_{ab} = 104 + 3.0 = 107 \text{ [V]} \text{ (} I_1 \text{ と逆の方向の電流成分の } 40\text{A は電源電圧を上昇する働きをする)}$$

$N - L_2$ の回路において、電流 I_2 の方向を + の方向とすると、

$$104 = 0.1(20 + 20 - 5) + V_{bc} + 0.1(20 + 20) = 0.1 \times 35 + V_{bc} + 0.1 \times 40 = 7.5 + V_{bc}$$

$$V_{bc} = 104 - 7.5 = 96.5 \text{ [V]}$$

V_{ab} と V_{bc} の値に大きな差を生じる。

以上のことにより、負荷をバランス良く接続することによって、

1. 中性線の電圧降下を小さくすることができる。
2. 電源電圧の降下を小さくして、負荷に供給できる。
3. 電流が均等になって、細い電線が使用できる。

4. L1-N 及び L2-N の負荷の電圧差を小さくすることができる。

負荷のバランス(需要率)を考えた分電盤の接続例

