

●作戦会議

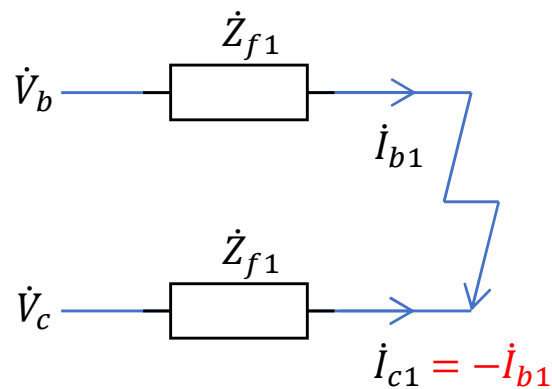
この手の二相短絡問題はある種のパターンがあり，内容を理解すればかなり楽勝な部類に入る。

(1), (2)等価回路を正しく描けるかが鍵となる。各層のインピーダンス（正相と逆相）が等しい場合，二相短絡時は単純な対称単相交流回路となる。本問の場合，**B相の事故点までの電圧降下を2倍すれば， $\dot{V}_b - \dot{V}_c$ が求まる**ことを理解するのが重要。

(3)値を代入して二次側に換算するだけ。

●解答

(1)



図より，以下の式が成り立つ。

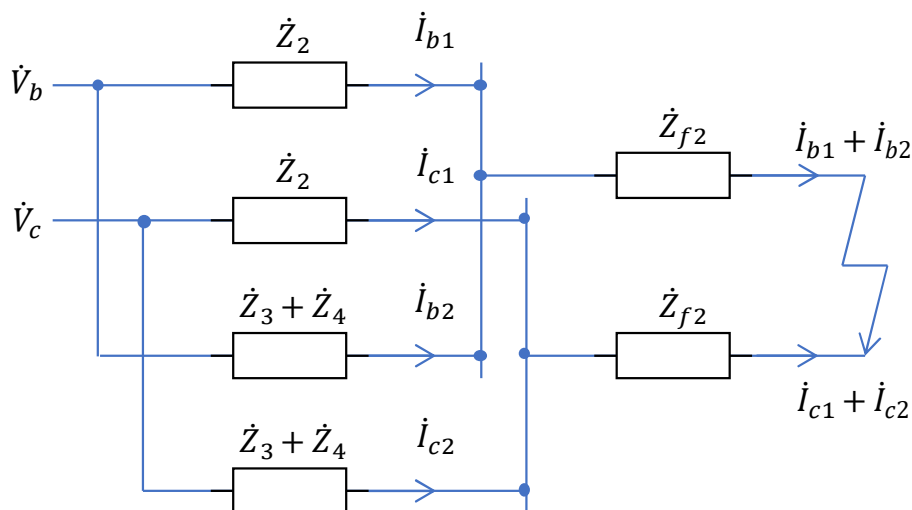
$$\dot{V}_b - \dot{V}_c = 2 \times \dot{Z}_{f1} \times \dot{I}_{b1} = 2\dot{Z}_{f1}\dot{I}_{b1} \quad \dots \text{(答)}$$

また，距離リレーがみるインピーダンスは題意より，



$$\frac{\dot{V}_b - \dot{V}_c}{\dot{I}_{b1} - \dot{I}_{c1}} = \frac{2\dot{Z}_{f1}\dot{I}_{b1}}{\dot{I}_{b1} - (-\dot{I}_{b1})} = \dot{Z}_{f1} \quad \dots \text{(答)}$$

(2)



図より，以下の式が成り立つ。

$$\dot{V}_b - \dot{V}_c = 2 \times \{ \dot{Z}_2 \times \dot{I}_{b1} + \dot{Z}_{f2} \times (\dot{I}_{b1} + \dot{I}_{b2}) \} = 2(\dot{Z}_2 + \dot{Z}_{f2})\dot{I}_{b1} + 2\dot{Z}_{f2}\dot{I}_{b2}$$

また，距離リレーがみるインピーダンスは題意より，

$$\frac{\dot{V}_b - \dot{V}_c}{\dot{I}_{b1} - \dot{I}_{c1}} = \frac{2(\dot{Z}_2 + \dot{Z}_{f2})\dot{I}_{b1} + 2\dot{Z}_{f2}\dot{I}_{b2}}{\dot{I}_{b1} - (-\dot{I}_{b1})} = \dot{Z}_2 + \dot{Z}_{f2} + \dot{Z}_{f2} \cdot \frac{\dot{I}_{b2}}{\dot{I}_{b1}}$$

ここで，図より電圧降下の関係から，

$$\dot{Z}_2\dot{I}_{b1} = (\dot{Z}_3 + \dot{Z}_4)\dot{I}_{b2}$$

$$\rightarrow \frac{\dot{I}_{b2}}{\dot{I}_{b1}} = \frac{\dot{Z}_2}{\dot{Z}_3 + \dot{Z}_4}$$

$$\therefore \frac{\dot{V}_b - \dot{V}_c}{\dot{I}_{b1} - \dot{I}_{c1}} = \dot{Z}_2 + \left(1 + \frac{\dot{Z}_2}{\dot{Z}_3 + \dot{Z}_4} \right) \dot{Z}_{f2} \quad \dots \text{(答)}$$



(3) (2)の結果を元に, 問題文の各パラメータを代入する。

$$\left| \frac{\dot{V}_b - \dot{V}_c}{\dot{I}_{b1} - \dot{I}_{c1}} \right| = \left| \dot{Z}_2 + \left(1 + \frac{\dot{Z}_2}{\dot{Z}_3 + \dot{Z}_4} \right) \dot{Z}_{f2} \right| = 3.5 + \left(1 + \frac{3.5}{2+1} \right) \times 2.5 \doteq 8.9167[\Omega]$$

これを二次側に換算すると,

$$8.9167 \times \frac{110}{77000} \times \frac{600}{5} \doteq 1.5286[\Omega] < 5.0[\Omega]$$

したがって, 距離リレーは整定値以下となるので, 動作域にある。 . . . (答)

