

1 電線のたるみ

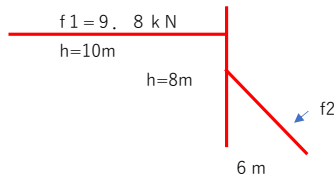
許容引っ張り荷重T (KN)

$$T = \frac{\text{電線の引っ張り強さ}}{\text{安全率}}$$

たるみ

$$D = \frac{WS^2}{8T} \quad (\text{m})$$

2 支線の張力



$$f_1 \times 10 \text{ m} = f_2 \times \frac{6}{\sqrt{8^2 + 6^2}} \times 8 \text{ m}$$

$$f_2 = 20.4 \text{ KN}$$

支線のより線数

$$20.4 = \frac{\text{条数} \times \text{面積} \times \text{素線引っ張り強さ (KN/mm}^2) \times \text{減少係数}}{\text{安全率}}$$

安全率 = 1.5 (A種鉄筋コンクリート柱)

3 風圧荷重

架空電線路、架空電車線路の支持物が支持する電線のは引っ張り荷重
10分間平均で風速40mの風圧荷重で倒壊のおそれがないようにする

人家が多く連なっている場合
10分間平均の風速40mの1/2の風圧荷重を考慮して施設できる

4 風圧荷重2

	高温期	低温期
氷雪の多い地方以外	甲種	丙種
氷雪の多い地方	甲種	甲種と乙種で大きいほう
海岸地、その他の 低温期に最大風圧		
上記以外	甲種	乙種

風圧荷重

甲種： 980 p a
乙種： 甲種 × 0.5 = 490 p a

電線1条1mあたりの水平風圧荷重 (N)

甲種 980 × 直径 (雪含まない) 直径はmにすること
乙種 980 × 0.5 × 直径 (雪含む (6mm × 2)) 直径はmにすること
問題に雪経がない時は 6mm × 2

5 B種接地工事

L = 三相の時 10 km × 3回線 × 3線

L" = 地中配線の時 3 km × 2回線 注：3相の時でも、線数は掛けない。

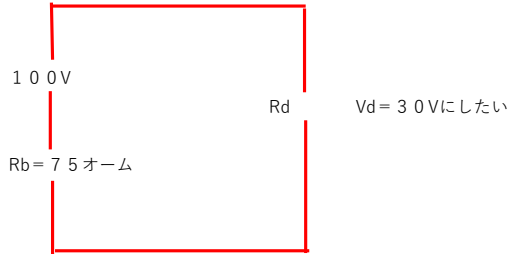
Vは公称電圧/1.1 6.6 kVの時は6KVになる

混触時に1秒以内に遮断する装置がある時は、600V

$$R_b = 600 / \text{一線地絡電流}$$

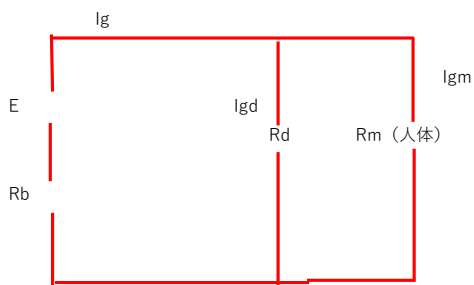
6 B・D種接地工事融合

$$R_b = 600 / I = 600 / 8 = 75 \text{ オーム}$$



$$V_d = \frac{R_d}{R_b + R_d} \times 100$$

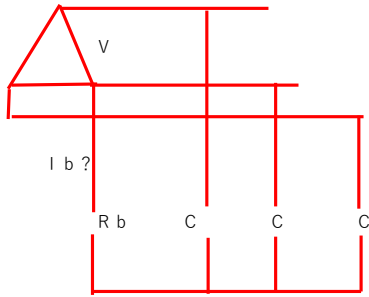
7 B・D種接地工事融合



$$I_g = \frac{E}{R_b + \frac{R_d \times R_m}{R_d + R_m}}$$

$$I_{gm} = I_g \times \frac{R_d}{R_d + R_m} = \frac{E}{R_b + \frac{R_d \times R_m}{R_d + R_m}} \times \frac{R_d}{R_d + R_m}$$

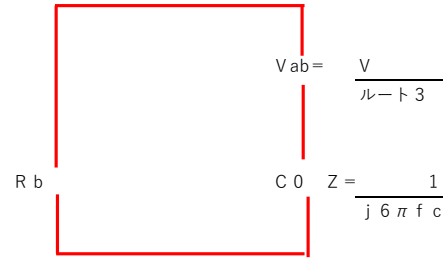
8 漏洩電流の計算



* CはZにする

$$Z_c = \frac{1}{j 3 \omega c}$$

等価回路

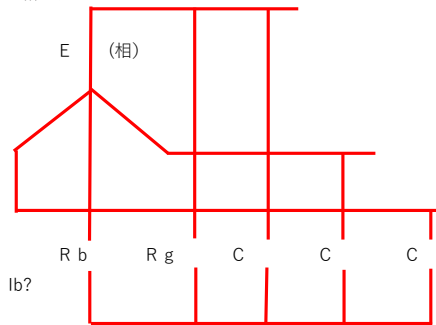


$$V_{ab} = \frac{V}{\sqrt{3}}$$

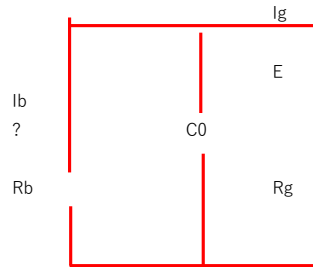
$$Z = \frac{1}{j 6 \pi f c}$$

* Ibの分母は複素数にまとめた後、絶対値をとる。

9 絶縁劣化による地絡電流



等価回路



相電圧を使う。

C0のZを求める

全体のZを求め、Igを求める

IgがIbへ分流する電流を求める

10 絶縁耐力試験

直流で試験するとき、試験電圧×2

試験時間10分

7000V以下

交流の電路
直流の電路

試験電圧 最大使用電圧×1.5の交流

最大使用電圧×1.5の直流 または最大使用電圧×1の交流

7000Vを
越える

15000V以下
で中性点接地

試験電圧 最大使用電圧×0.92

上記以外

試験電圧 最大使用電圧×1.25

$$\text{※最大使用電圧} = \text{公称電圧} \times \frac{1.15}{1.1}$$

11 絶縁耐力試験

3線一括での電流

$I_c = \omega C_0 \times V_t$ V_t : 試験電圧

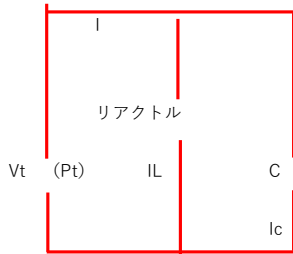
C_0 : 一括の容量

$$I = \frac{V}{\frac{1}{\omega C}} = \omega CV$$

試験装置の容量

$P = V_t \times I_c$ (kVA)

12 絶縁耐力試験 (補償リアクトル)



$I = I_c + I_L$
 I_L と I_C は打ち消しあつたので
 $I = I_c - I_L$

$I_m = \frac{P_t}{V_t}$
 試験器
 最大電流

試験器が最大電流を流した時 $I = I_m = 0.483A$
 $I_m = I_c - I_L$ I_L の一台の最大電流は $0.27A$ とする
 I_c が $1.17A$ の時
 $I_L = I_c - I_m = 1.17 - 0.483 = 0.687$
 リアクトルの台数は $0.687 / 0.27$

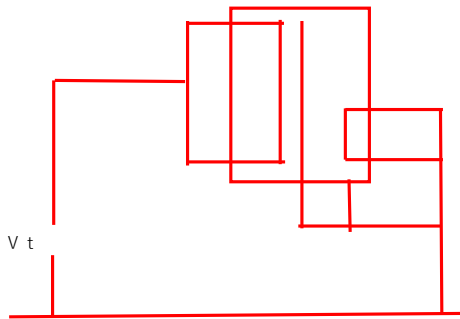
※ 試験器は $0.483A$ までしか流せない。しかし、 I_c は $1.17A$ 。

13 絶縁耐力試験 (直流)

公称電圧	22000	$V_t =$	$22000 \times$	$\frac{1.15}{1.1} =$	23000
	$23000 \times$	$1.25 =$	28750		
直流で試験	$28750 \times$	$2 =$	57500		(交流での試験 $\times 2$)

14 絶縁耐力試験

変圧器



低圧側端子を短絡し、鉄心、外箱とともに大地に接続する

15 絶縁耐力試験 (太陽光)

太陽電池モジュールは最大使用電圧の1.5倍の直流電圧
 又は1倍の交流電圧 (500V未満の時は500V)を充電部分と大地の間に10分間

16 風力

最大速度に対し構造上安全であること
 風圧に対し構造上安全であること
 風車に損傷を与えるような振動がないよう施設
 工作物、植物等に接触しないよう施設

17 風力

風車が安全かつ自動的に停止しなければならない
 一> 回転速度が著しく上昇した場合
 制御装置の機能が著しく低下した場合

18 風力

風車を支持する工作物は、自重、積載荷重、積雪、風圧、地震等の振動及び衝撃に対して、構造上安全
 風車を支持する工作物に、取り扱い者以外が、容易に登ることができないよう適切な措置