

電力電纜特性數據計算式

1. 靜電容量 (C)

單心電纜靜電容量計算式如下列:

$$C = \frac{\varepsilon}{18 \ln \frac{D}{d}} (\mu F / km)$$

左式中:

D 表示絕緣體外徑 (mm)

d 表示導體外徑 (mm, 如有半電層須計算至半導電外徑)

ε 為介質常數 (如 PVC=7.0, PE&XLPE=2.3)

2. 絕緣電阻 (I.R.)

單心電纜絕緣電阻計算式如下列:

$$I.R. = \frac{\rho}{2\pi} \ln \frac{D}{d} \times 10^{-11} (\text{M}\Omega - km)$$

左式中:

D 表示絕緣體外徑 (mm)

d 表示導體外徑 (mm, 如有半電層須計算至半導電外徑)

ρ 表示體積固有電阻係數 (如 PVC= $5 \times 10^{13} \Omega\text{-cm}$, XLPE= $10^{15} \Omega\text{-cm}$)

3. 電感 (L)

電感計算式如下列:

$$L = 0.2 \ln \frac{2S}{d} + 0.05 (mH / km)$$

左式中:

S 表示電纜幾何平均距離 (mm)

d 表示導體外徑 (mm)

4. 充電電流 (Ic)

充電電流計算式如下列:

$$Ic = 2\pi f C \frac{E}{\sqrt{3}} \times 10^{-6} (A / km)$$

左式中:

f 表示電壓同波 (50 or 60Hz)

C 表示靜電容量 ($\mu F/km$)

E 表示系統相間電壓 (V)

5. 介質損失 (Wd)

介質損失計算式如下列:

$$Wd = 2\pi f n C \frac{E^2}{3} \tan \delta \times 10^{-6} (W / km)$$

左式中:

f 表示電壓同波 (50 or 60Hz)

C 表示靜電容量 ($\mu F/km$)

E 表示系統相間電壓 (V)

n 表示心線數

$\tan \delta$ 表示誘電正接 (如 XLPE=0.001, PVC=0.007)

6. 電界強度 (Ex)

電介強度計算式如下列:

$$E_{\max} = \frac{2E_0}{d \ln \frac{D}{d}} (KV / mm)$$

左式中:

D 表示絕緣體外徑 (mm)

d 表示導體外徑 (mm, 如有半電層須計算至半導電外徑)

E₀ 表示相對地電壓 (KV)

$$E_{\min} = \frac{2E_0}{D \ln \frac{D}{d}} (KV / mm)$$