

211. ケーブルの許容電流増加対策

ケーブルの許容電流増加対策

$$\text{ケーブルの許容電流 } I = \sqrt{\frac{T - T_0 - T_d}{n r R_{th}}} \text{ [A]}$$

① T (ケーブル絶縁体の最高許容温度) の増加対策

ケーブル絶縁体には、最高許容温度が高い材料を使用する

② T_0 (ケーブル埋設部分の大地温度) の減少対策

ケーブル本体または周辺を強制冷却する

③ T_d (誘電体損による温度上昇分) の減少対策

誘電損角が小さい絶縁材を使用し、誘電損による温度上昇を低減させる

④ n (ケーブルの線心数) の減少対策

ケーブル条数を少なくして、ケーブルからの発熱を抑える

⑤ r (導体抵抗) の減少対策

電線の抵抗値を低減させ、ケーブルからの発熱を抑える

⑥ R_{th} (全熱抵抗) の減少対策

- ・バックフィルの改良を行い、放熱を良くする
- ・ケーブルまたは管路の周りに熱抵抗の低い物質を採用する事により、ケーブルからの発生熱の放散を促進させる

これは #210 で登場した式だね



6つの方法があるわけだ



② ケーブルを強制冷却させる

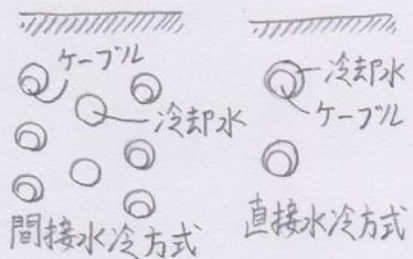
外部冷却方式: ケーブルを外部から冷却する

直接水冷方式: 管路式(後述)の管路を利用して冷却水を循環させる

間接水冷方式: 冷却水通路を別に設けて、間接的に冷却する

内部冷却方式: ケーブルの内部に冷却媒体を通すもの

・管路を利用する場合は循環圧力に耐え、かつ漏水が生じないように施設する



③ 誘電体損は $2\pi f C E^2 \sin \delta$ (#210 参照) で C に比例

→ $C = \frac{\epsilon_s \epsilon_0 S}{d}$ [F] より C は ϵ_s (比誘電率) に比例

→ ϵ_s の小さなポリイチレンケーブルが誘電損の点から有利

④ ケーブル条数を少なくし、導体を大サイズ化する

3つね



特に、②③④が主な対策として採用されている

