

6.電線許容電流

出題は毎年のようにあるのでしっかりと抑えておきたい部分です。



電線の導体には銅やアルミが多く使われていますが、抵抗率が小さいと言うだけでゼロではありません。
したがって、電流を流すと導体自身の抵抗により電力損失を起こします。電力は失われるのではなく、熱に変換され電線の温度を上げます。
絶縁耐を溶かしてしまうことも、導体そのものを溶断させてしまうこともあるのです。

まず覚えておかなければならないのが、次の表の色の付いている部分。

試験で出るのは1.6~8までの太さだけです。出題の半分以上は1.6と2.0なので、27と35だけ覚えていても、まず大丈夫でしょう。導体が1段階太くなると許容電流の差が10前後ですから、そこから大体の数字で計算しても大丈夫です。

種類	導体太さ	許容電流[A]	
		銅線	アルミ線
単線 (直径[mm])	1.6以上2.0未満	27	21
	2.0 // 2.6 //	35	27
	2.6 // 3.2 //	48	37
	3.2 // 4.0 //	62	48
より線 (断面積[mm ²])	5.5 // 8 //	49	38
	8 // 14 //	61	48
	14 // 22 //	88	69
	22 // 30 //	115	90
	30 // 38 //	139	108

表は、電線そのものの許容電流です。ですから、がいし引きならそれでOKです。しかし、がいし引きなんて今時やっていませんから、金属管や合成樹脂管、ケーブルに収まる時には、表の数値から割り引かないといけません。何故かという、管に納めると熱が籠もりやすくなります。導体は熱が上がると許容電流が下がってしまう特性があるので、それを考慮しなければならないのです。その割引率を電流減少係数と言います。その表を覚えましょうと言う参考書もありますが、そんなものは覚えなくてもOK！

試験ではその係数が提示されます。まあ、問題文章にしょっちゅう出てくる0.56を覚えておけば大丈夫です。

それでは早速、例題をやりながら考えてゆきましょう。

例題から考えよう！

直径 2.0[mm]、600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル平形(銅導体)、2心の許容電流 [A]は。ただし周囲温度は 30[°C]とし電流減少係数は 0.7 とする。

イ.19 ロ.22 ハ.24 ニ.35

まず、直径 2.0mmの許容電流が分からないと話しになりません。“35”でしたね。問題文中に電流減少係数が 0.7 とあります。 $35 \times 0.7 = 24.5$ 答えは“ハ”です。

例題から考えよう！

合成樹脂管工事で、同一管内に直径 1.6[mm]の 600V ビニル絶縁電線(銅導体)4本を挿入して施設した場合、電線1線当たりの許容電流[A]は。ただし周囲温度は 30[°C]以下、電流減少係数は 0.63 とする。

イ.17 ロ.19 ハ.22 ニ.24

$27 \times 0.63 = 17.01$ 答えは“イ”です。

POINT

電線管に納める電線の収納率なんかとは混同しないように注意しましょう。

27と35さえ覚えておけば解けるラッキー問題です。

Practice 練習問題をやってみよう!

1. 金属管工事で、同一管内に直径 1.6[mm]の 600V ビニル絶縁電線(銅導体)5 本を挿入して施設した場合、電線 1 本当たりの許容電流[A]は。ただし、周囲温度は 30[°C]以下、電流減少係数は 0.56 とする。

イ.15 ロ.17 ハ.19 ニ.20

2. 合成樹脂製可とう電線管(PF管)による低圧屋内配線工事で、管内に直径 1.6[mm]の 600V ビニル絶縁電線2本を収めて施設した場合、電線の許容電流[A]は。ただし、周囲温度は 30[°C]以下とする。

イ.19 ロ.22 ハ.24 ニ.27

3. 金属骨工事で、同一管内に直径 1.6[mm]の 600V ビニル絶縁電線(軟銅線)6本を挿入して施設した場合、電線1本当たりの許容電流[A]は。ただし、周囲温度は 30[°C]以下、電流減少係数は 0.56 とする。

イ.15 ロ.17 ハ.19 ニ.27

4. 合成樹脂製可とう電線管(PF管)による低圧屋内配線工事で、管内に断面積 5.5[mm²]の 600V ビニル絶縁電線(銅導体)5 本を収めて施設した場合、電線 1 本当たりの許容電流[A]は。ただし、周囲温度は 30 [°C]以下、電流減少係数は 0.56 とする。

イ.15 ロ.19 ハ.27 ニ.34

Answer 答え合わせをしましょう。

1. イ $27 \times 0.56 = 15.12$

2. イ

昔出題された問題です。今は減少係数が提示されないことはありませんが、こんな問題も正解を推理する方法があります。まず、1.6 の許容電流は 27 です。と、言うことは選択肢の“ニ”は無くなるわけです(100%では問題にならないからです)残りは イ.19 ロ.22 ハ.24 の3つです。さて、0.56と言う数字はしょっちゅう出てくるので覚えてくださいとしておりましたが覚えていますか？ $27 \times 0.56 = 15.12$ この数字よりも大きく離れることはないと思像できます。私なら“イ”を選択して正解を勝ち取ります。

なぜ、こんな山勘方法を記したかという、どのカテゴリーでもそうですが資格試験合格のために丸ごと表を暗記するなんてばかげているからです。弁護士だって、六法全書を丸暗記なんてしてません。少ない手駒を工夫して正解を選んでほしいからです。ど忘れした際にもあわてずに**正解を推理**することが大切なのです。

3. イ $27 \times 0.56 = 15.12$

4. ハ

この問題では 5.5mm^2 の電線が出てきてますが、電線が1段階太くなれば許容電流は 10 前後あがります。

45A程度と仮定して計算します。

$45 \times 0.56 = 25.2$ 近似値の 27“ハ”が正解です。

※ 問題をたくさんやると数字を覚えてしまいますので、安心していてください。