

## 電線・ケーブルの選定と使用上の注意事項

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| ビニル被覆電線・ケーブルの取扱い        | 77    |
| 許容張力                    | 77    |
| 許容曲げ半径                  | 77    |
| 使用区分                    | 78    |
| 各種シース構造と耐環境特性           | 79    |
| 各種シース材料の耐薬品性及び耐油性       | 80    |
| 電線・ケーブルの耐用年数            | 81    |
| 許容電流                    | 82~90 |
| 電圧降下                    | 91    |
| エコ (EM) 電線・ケーブルについて     | 92    |
| 各種断熱材による電線・ケーブルへの影響及び対策 | 93    |
| 各品種の使用温度範囲              | 94    |
| ドラムの取扱い                 | 95    |

## 各種の法令・規格と取得番号

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 電気用品安全法                  | 96 |
| 電気設備技術基準                 | 96 |
| 日本産業規格 (JIS)             | 96 |
| 日本電線工業会規格 (JCS)          | 97 |
| 日本工業規格 (JIS) の表示認可番号     | 97 |
| JIS規格番号と電気用品安全法の適合性証明書番号 | 98 |

## 参考資料

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| 各種燃焼性試験                       | 99・100  |
| AWG線番比較表                      | 101・102 |
| SI換算値表・度量衡換算表                 | 103     |
| 電線包装用木製ドラム                    | 104     |
| 各種誘導発動機を使用する場合の恒長及び電圧降下別電線サイズ | 105     |
| 交流アーク溶接機と使用ケーブル               | 106     |
| 弊社製品のRoHS対応について               | 109     |

# 電線・ケーブルの選定と使用上の注意事項

ゴム、プラスチック電線・ケーブルの誤った取扱いや工事の不備による事故を防止するため次にあげる事項について特に注意する必要があります。

## ●ビニル被覆電線・ケーブルの取扱い

ビニル被覆材は、低温ではもろく割れやすくなるため、一般に電線・ケーブルに過激な衝撃を与えたり、床の上にたたきつけるようなことはさしひかえ、特に寒冷地でビニル被覆電線・ケーブルを取り扱うときは注意してください。

## ●許容張力

ケーブルに過大な張力を加えると、導体が伸びたり、断線する恐れがあるため、次の値を超えないように注意してください。

- 銅導体ケーブルの許容張力(Kg)=7(Kg/mm<sup>2</sup>)×線心数(本)×導体断面積(mm<sup>2</sup>)
- 銅導体ケーブルの許容張力(N)=68.6(N)×線心数(本)×導体断面積(mm<sup>2</sup>)

## ●許容曲げ半径

ゴム、プラスチック電線・ケーブルは、可とう性はあっても過度な曲げが加わると電気的性能などを低下させてしまうので、次の値以下に曲げないように注意してください。

D:ケーブル外径

| ケーブルの種類             |                           |    | 布設後の許容曲げ半径 | 布設中の許容曲げ半径 |
|---------------------|---------------------------|----|------------|------------|
| 遮へいなし               | VV、CV、<br>コードなど           | 単心 | 8D 以上      | —          |
|                     |                           | 多心 | 6D 以上      | —          |
| 遮へいあり               |                           | 単心 | 10D 以上     | —          |
|                     |                           | 多心 | 8D 以上      | —          |
| 移動用                 | 遮へいなし<br>低圧キャブタイヤ<br>ケーブル | 単心 | 6D 以上      | —          |
|                     |                           | 多心 | 4D 以上      | —          |
| PE、PVC通信ケーブル(遮へいなし) |                           |    | 4D 以上      | 10D 以上     |
| 編組型同軸ケーブル           | 通信ケーブル                    |    | 4D 以上      | 10D 以上     |
| 編組遮へいケーブル           |                           |    | 4D 以上      | 10D 以上     |
| ラミネートシースケーブル        |                           |    | 6D 以上      | 15D 以上     |

(注) 移動用においてリール巻取式・カーテン式仕様などの常に一定の場所でくりかえし曲げられるものは、この数値を適用できない。ケーブル布設時における屈曲半径は、側圧を考慮して決定する。

## ●使用区分

|            |                             |     | 低圧電燈・家庭用電気機械器具 |      |                 |                 | 配 線  |      |       |        |
|------------|-----------------------------|-----|----------------|------|-----------------|-----------------|------|------|-------|--------|
|            |                             |     | 屋内             |      | 屋外・屋側           |                 | 屋 内  |      |       |        |
|            |                             |     | 電球線            | 移動電線 | 電球線             | 移動電線            | 露出場所 |      | 隠ぺい場所 |        |
|            |                             |     |                |      |                 |                 | 乾燥場所 | 多湿場所 | 点検できる | 点検できない |
| コード        | ゴム                          |     | ○              | ○    | ×               | ×               | —    | —    | —     | —      |
|            | ビニル                         |     | ×              | △    | ×               | ×               |      |      |       |        |
|            | ゴムキャブタイヤ                    |     | ○              | ○    | ×               | ×               |      |      |       |        |
|            | ゴム絶縁ビニルキャブタイヤ               |     | ×              | ○    | ×               | △<br>(屋側の雨線内のみ) |      |      |       |        |
|            | ゴム絶縁クロロブレンキャブタイヤ            |     | ○              | ○    | ×               | ×               |      |      |       |        |
|            | ビニル絶縁ビニルキャブタイヤ              |     | ×              | △    | ×               | △<br>(屋側の雨線内のみ) |      |      |       |        |
| キャブタイヤケーブル | ゴム                          | 第1種 | ○              | ○    | ○<br>(屋側の雨線内のみ) | ×               | ×    | ×    | ×     | ×      |
|            | ゴム、クロロブレン又はクロロスルホン化ポリエチレンゴム | 第2種 | ○              | ◎    | ○               | ◎               | ○    | ○    | ○     | ×      |
|            | ビニル                         |     | ×              | △◎   | ×               | △◎              | ○    | ○    | ○     | ×      |
|            |                             |     |                |      |                 |                 |      |      |       |        |

○：300V以下の低圧に限り使用できる

◎：300Vを超える低圧にも使用できる

×：使用できない

△：次の条件に適合するものに限って使用できる

- (a) 放電灯、ラジオ、テレビ、扇風機、電気バリカンなどに電気を熱として使用しない小型機械器具に使用する場合  
 (b) 電気毛布、電気足温器、電気温水器など高温部が露出していないもので、かつ、これに電線が触れるおそれがない構造の加熱装置(加熱装置と電線との接続部の温度が80℃以下であって、かつ、加熱装置外面の温度が100℃を超えるおそれがないもの)に使用する場合  
 (c) 電線が熱的影響をうけない構造とした白熱燈スタンド

# 電線・ケーブルの選定と使用上の注意事項

## ●各種シース構造と耐環境特性

| シースの名称<br>概略構造<br>項 目 |                   | ポリエチレン (PE) | ビニル (PVC) | アルペス (Alpeth)   | ラミネートシース (LAP)       | 鉛被         | アルミシース                 | がい装            |            |            |
|-----------------------|-------------------|-------------|-----------|-----------------|----------------------|------------|------------------------|----------------|------------|------------|
|                       |                   | ケーブル心+PE    | ケーブル心+PVC | ケーブル心+アルミテープ+PE | ケーブル心+アルミラミネートテープ+PE | ケーブル心+鉛シース | ケーブル心+アルミシース+PE+銅帯+防食層 | 銅コルゲートシース (CS) | 銅帯がい装 (TA) | 鉄線がい装 (WA) |
| 温度                    | 耐寒性               | ◎           | △         | ○               | ○                    | ○          | ○                      | ○              | ○          | ○          |
|                       | 耐熱性               | ○           | ○         | ○               | ○                    | ○          | ○                      | ○              | ○          | ○          |
| 湿度                    | 耐透湿性              | ○           | △         | ○               | ◎                    | ◎          | ◎                      | ◎              | ○          | ○          |
| 日照                    | 紫外線               | ○           | ○         | ○               | ○                    | ○          | ○                      | ○              | ○          | ○          |
| 塩害                    | 耐食性               | ◎           | ◎         | ◎               | ◎                    | ○          | ◎                      | ◎              | ◎          | ◎          |
| 鳥虫害                   | 昆虫・ネズミ・リス・アリ・キツツキ | △           | △         | ○               | ○                    | △          | ◎                      | ◎              | ◎          | ◎          |
| 化学物質                  | 無機薬品              | ◎           | ○         | ◎               | ◎                    | ○          | ◎                      | /              | /          | /          |
|                       | 有機薬品              | △           | △         | △               | △                    | ◎          | ○                      | /              | /          | /          |
|                       | ガス                | △           | △         | △               | ○                    | ○          | ○                      | /              | /          | /          |
| 振 動                   |                   | ◎           | ◎         | △               | △                    | ×          | △                      | △              | ○          | ○          |
| 油                     | 耐油性               | ◎           | ○         | ◎               | ◎                    | ◎          | ◎                      | /              | /          | /          |
| 火災                    | 耐延焼性              | ×           | △         | ×               | ×                    | ◎          | /                      | /              | /          | /          |
| 樹 木                   |                   | ○           | ○         | ○               | ○                    | ○          | ◎                      | ◎              | ◎          | ◎          |
| 放射線                   |                   | △           | △         | △               | △                    | ◎          | △                      | /              | /          | /          |
| 電 触                   |                   | ◎           | ◎         | ◎               | ◎                    | ×          | ◎                      | ◎              | ◎          | ◎          |
| 雷                     |                   | △           | △         | ○               | ○                    | △          | ◎                      | ◎              | ◎          | ◎          |
| 海洋                    | 耐水性               | ◎           | ○         | ◎               | ◎                    | ◎          | ◎                      | ◎              | ◎          | ◎          |
|                       | 耐食性               | ◎           | ◎         | ◎               | ◎                    | ◎          | ◎                      | ◎              | ◎          | ◎          |
|                       | 潮流・漁労具錨           | ×           | ×         | ×               | ×                    | ×          | ×                      | △              | ○          | ◎          |
| 外 圧                   |                   | △           | △         | ○               | ○                    | ○          | ◎                      | ◎              | ◎          | ○          |
| 誘 導                   |                   | ×           | ×         | ○               | ○                    | ○          | ◎                      | ○              | ○          | ○          |

(注) ポリエチレン又はビニルは最近、難燃性のものが開発されているが、ここでは、一般的な材料として考える。

記号： ◎きわめて良好 ○良好 △使用法を誤ると問題がある ×適さない / 防食層の材料による

【参考文献：一般社団法人 日本電線工業会 技資第117号「通信ケーブルの選び方と使用方法」】

## ●各種シース材料の耐薬品性及び耐油性

| 薬品・油・<br>薬剤など | 材料 | 塩化ビニル | ポリエチレン<br>架橋ポリエチ<br>レン | 天然ゴム | クロロプレン | エチレン<br>プロピレン<br>ゴム |
|---------------|----|-------|------------------------|------|--------|---------------------|
| 発煙硝酸          |    | ××    | ×                      | ××   | ××     | —                   |
| 濃硝酸           |    | ×     | ××                     | ××   | ××     | —                   |
| 10%硝酸         |    | △     | ○                      | ××   | ××     | ×                   |
| 濃硫酸           |    | ×     | △                      | ××   | ××     | ×                   |
| 10%硫酸         |    | ◎     | ◎                      | ◎    | ◎      | ○                   |
| 濃塩酸           |    | △     | ◎                      | ××   | ××     | —                   |
| 10%塩酸         |    | ◎     | ◎                      | △    | ○      | ○                   |
| リン酸           |    | ◎     | ◎                      | ×    | ◎      | —                   |
| 濃酢酸           |    | △     | ○                      | △    | ○      | —                   |
| 3%酢酸          |    | ○     | ◎                      | △    | ×      | ○                   |
| 濃アンモニア水       |    | ○     | ◎                      | △    | △      | —                   |
| 10%アンモニア水     |    | ○     | ◎                      | ×    | △      | ○                   |
| 40%苛性ソーダ      |    | ×     | ◎                      | △    | ○      | —                   |
| 10%苛性ソーダ      |    | ○     | ◎                      | ×    | △      | △                   |
| 塩素ガス          |    | ××    | ××                     | ××   | ××     | ××                  |
| 臭素            |    | ××    | ××                     | ××   | ××     | —                   |
| 稀オゾン(0.03%以下) |    | ◎     | ◎                      | ××   | ○      | ◎                   |
| ベンゼン          |    | ○     | △                      | ×    | ×      | ×                   |
| ヘキサン          |    | ○     | ○                      | ×    | ○      | —                   |
| ナフサ           |    | ○     | ○                      | ×    | ×      | ××                  |
| ガソリン          |    | ○     | ○                      | ×    | ○      | ××                  |
| クロロホルム        |    | △     | ○                      | ××   | ××     | ××                  |
| 四塩化炭素         |    | ◎     | ○                      | ××   | ××     | ××                  |
| 二硫化炭素         |    | △     | ○                      | ××   | ××     | ××                  |
| アセトン          |    | △     | ◎                      | ◎    | ◎      | ◎                   |
| エチレングリコール     |    | ◎     | ◎                      | ◎    | ◎      | ◎                   |
| グリセリン         |    | ◎     | ◎                      | ◎    | ◎      | ◎                   |
| エチルアルコール      |    | ◎     | ◎                      | ◎    | ◎      | △                   |
| フルフラール        |    | ○     | ◎                      | ◎    | ◎      | ◎                   |
| クレゾール         |    | ○     | ◎                      | ○    | ○      | ○                   |
| クレオソート油       |    | ××    | △                      | ××   | ××     | ×                   |
| アニリン          |    | ◎     | ○                      | ○    | △      | ○                   |
| ASTM No.1油    |    | ◎     | ○                      | ○    | ○      | △                   |
| ASTM No.3油    |    | ◎     | ××                     | ××   | ○      | ××                  |
| IRM 902油      |    | ◎     | ○                      | ○    | ○      | △                   |
| 変圧器油          |    | ◎     | ×                      | ××   | ○      | ××                  |
| シリコン油         |    | ◎     | ◎                      | ◎    | ◎      | ◎                   |
| 植物油           |    | ◎     | ◎                      | ○    | ◎      | —                   |
| DOP           |    | ○     | ◎                      | ○    | ×      | —                   |
| 石油エーテル        |    | ××    | ◎                      | ×    | △      | —                   |
| フレオン12        |    | ◎     | ◎                      | ××   | ×      | ××                  |
| 重油            |    | ◎     | ○                      | ×    | ××     | ××                  |
| トリクレン         |    | ○     | ○                      | ××   | ×      | ××                  |

(備考) ◎:ほとんど変化なし ○:わずかに影響される △:ある程度おかされるので特別な場合を除き実用できない  
 ×:かなりおかされるので実用不可 ××:甚だしくおかされる

【参考文献:一般社団法人 日本電気協会 JEAC 8001-2011 内線規程】

# 電線・ケーブルの選定と使用上の注意事項

## ●電線・ケーブルの耐用年数

一般の電線・ケーブルの設計上の耐用年数は、その絶縁体に対する熱的・電氣的ストレスの面から20～30年を基準として考えてありますが、使用状態における耐用年数は、その布設環境や使用状況により大きく変化します。

耐用年数を短くする要因としては、次のようなことが考えられ、使用される環境や状況によっては、それらの組み合わせで更に劣化が促進されることが考えられます。

- ①電氣的要因（過電流・過電圧等）
- ②電線ケーブルの内部への浸水
- ③機械的要因（衝撃、圧縮、屈曲、捻回、引張、振動 等）
- ④熱的要因（低温、高温による物性低下）
- ⑤化学的要因（油、薬品による物性低下や化学トリマーによる電氣的劣化）
- ⑥紫外線・オゾンや塩分付着（物性低下）
- ⑦鼠や白蟻による食害
- ⑧かび等の微生物による劣化
- ⑨施行不良（端末及び接続処理、接地処理、外傷 等）

電線・ケーブルが正常な状況で使用された場合の耐用年数の目安は次のとおりです。

### 電線・ケーブルの耐用年数の目安

| 電線・ケーブルの種類               | 布設状況                   | 目安耐用年数 |
|--------------------------|------------------------|--------|
| 絶縁電線<br>(IV, HIV, DV等)   | 屋内、電線管、ダクト布設、盤内配線      | 20～30年 |
|                          | 屋外布設                   | 15～20年 |
| 低圧ケーブル<br>(VV, CV, CVV等) | 屋内、屋外(水の影響がない)         | 20～30年 |
|                          | 屋外(水の影響がある)            | 15～20年 |
| 高圧ケーブル<br>(CV等)          | 屋内布設                   | 20～30年 |
|                          | 直埋、管路、屋外ピット布設(水の影響がある) | 10～20年 |

(注) 移動用キャブタイヤケーブル等は、使用状況により耐用年数は大きく異なり、一概に決められません。  
その使用状況に見合った耐用年数を考えて更新していく必要があります。

### メタル通信ケーブルの耐用年数の目安

| 電線・ケーブルの種類 | 布設状況           | 目安耐用年数 |
|------------|----------------|--------|
| メタル通信ケーブル  | 屋内、屋外(水の影響がない) | 20～30年 |
|            | 屋外(水の影響がある)    | 15～20年 |

【参考文献：一般社団法人 日本電線工業会 技資第107号「電線・ケーブルの耐用年数について」】

## ●許容電流

電線・ケーブルについて許容電流を知り、適切なサイズを選定することは、経済的にも保守上からもきわめて大切なことです。通電によって電線は温度上昇するため絶縁体が熱劣化し、電線の寿命を短くすることのないような電流値に押えなければなりません。このことから絶縁体の材質の許容使用温度を決めることによって許容電流が決められます。

### (1) 絶縁電線及びVVケーブルの許容電流

#### ① 碇子引き配線により絶縁物の最高許容温度が60℃の600Vビニル絶縁電線(IV)を施設する場合の許容電流

JEAC 8001 (内線規程) - 2011 準拠 (周囲温度30℃以下)

| 導体       |                          |                   | 許容電流 (A) |
|----------|--------------------------|-------------------|----------|
| 単線、より線の別 | 公称断面積 (mm <sup>2</sup> ) | 素線数／素線径<br>(本／mm) | 銅導体      |
| 単 線      | —                        | 1.0               | (16)     |
|          | —                        | 1.2               | (19)     |
|          | —                        | 1.6               | 27       |
|          | —                        | 2.0               | 35       |
|          | —                        | 2.6               | 48       |
|          | —                        | 3.2               | 62       |
|          | —                        | 4.0               | 81       |
|          | —                        | 5.0               | 107      |
| より線      | 0.9                      | 7/0.4             | (17)     |
|          | 1.25                     | 7/0.45            | (19)     |
|          | 2                        | 7/0.6             | 27       |
|          | 3.5                      | 7/0.8             | 37       |
|          | 5.5                      | 7/1.0             | 49       |
|          | 8                        | 7/1.2             | 61       |
|          | 14                       | 7/1.6             | 88       |
|          | 22                       | 7/2.0             | 115      |
|          | 38                       | 7/2.6             | 162      |
|          | 60                       | 19/2.0            | 217      |
|          | 100                      | 19/2.6            | 298      |
|          | 150                      | 37/2.3            | 395      |
|          | 200                      | 37/2.6            | 469      |
|          | 250                      | 61/2.3            | 556      |
|          | 325                      | 61/2.6            | 650      |
|          | 400                      | 61/2.9            | 745      |
|          | 500                      | 61/3.2            | 842      |

(注) 導体径1.2mm以下及び断面積1.25mm<sup>2</sup>以下の電線は、一般的には配線に使用する電線として認められていない。従って( )内の数値は、参考にしたものである。

# 電線・ケーブルの選定と使用上の注意事項

## ②VVケーブル並びに電線管などに絶縁物の最高許容温度が60℃の600Vビニル絶縁電線などを収める場合の許容電流

（ VVケーブル配線、金属管配線、合成樹脂管配線、金属製可とう電線管配線、金属線び配線、合成樹脂線び配線、金属ダクト配線、フロアダクト配線及びセルラダクト配線などに適用する。この場合において、金属ダクト配線、フロアダクト配線及びセルラダクト配線については電線数「3以下」を適用する。 ）

JEAC 8001 (内線規程) - 2011 準拠 (周囲温度30℃以下)

| 電線種別            |                                     | 許容電流 (A)           |                              |      |      |      |       |       |       |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------|------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 導体              |                                     | 銅導体                |                              |      |      |      |       |       |       |
| 単線<br>より線<br>の別 | 導体径mm<br>又は公称<br>断面積mm <sup>2</sup> | VV<br>ケーブル<br>3心以下 | IV電線を同一の管、線び又はダクト内に収める場合の電線数 |      |      |      |       |       |       |
|                 |                                     |                    | 3 以下                         | 4    | 5～6  | 7～15 | 16～40 | 41～60 | 61 以上 |
| 単線              | 1.2                                 | (13)               | (13)                         | (12) | (10) | (9)  | (8)   | (7)   | (6)   |
|                 | 1.6                                 | 19                 | 19                           | 17   | 15   | 13   | 12    | 11    | 9     |
|                 | 2.0                                 | 24                 | 24                           | 22   | 19   | 17   | 15    | 14    | 12    |
|                 | 2.6                                 | 33                 | 33                           | 30   | 27   | 23   | 21    | 19    | 17    |
|                 | 3.2                                 | 43                 | 43                           | 38   | 34   | 30   | 27    | 24    | 21    |
| より線             | 5.5                                 | 34                 | 34                           | 31   | 27   | 24   | 21    | 19    | 16    |
|                 | 8                                   | 42                 | 42                           | 38   | 34   | 30   | 26    | 24    | 21    |
|                 | 14                                  | 61                 | 61                           | 55   | 49   | 43   | 38    | 34    | 30    |
|                 | 22                                  | 80                 | 80                           | 72   | 64   | 56   | 49    | 45    | 39    |
|                 | 38                                  | 113                | 113                          | 102  | 90   | 79   | 70    | 63    | 55    |
|                 | 60                                  | 150                | 152                          | 136  | 121  | 106  | 93    | 85    | 74    |
|                 | 100                                 | 202                | 208                          | 187  | 167  | 146  | 128   | 116   | 101   |
|                 | 150                                 | 269                | 276                          | 249  | 221  | 193  | 170   | 154   | 134   |
|                 | 200                                 | 318                | 328                          | 295  | 262  | 230  | 202   | 183   | 159   |
|                 | 250                                 | 367                | 389                          | 350  | 311  | 272  | 239   | 217   | 189   |
|                 | 325                                 | 435                | 455                          | 409  | 364  | 318  | 280   | 254   | 221   |
|                 | 400                                 | —                  | 521                          | 469  | 417  | 365  | 320   | 291   | 253   |
|                 | 500                                 | —                  | 589                          | 530  | 471  | 412  | 362   | 328   | 286   |

(注-1) VVケーブルを屈曲がはなはだしくなく、2m以下の電線管などに収める場合も、VVケーブル3心以下の欄を適用する。

(注-2) この表において、中性線、接地線及び制御回路用の電線は、同一管、線び又はダクト内に収める電線数に算入しない。すなわち、単相3線式2回路を同一管に収めると電線数は6本となるが、中性線が2本あるので電線数4本の場合の許容電流値を適用する。

(注-3) VVケーブルは円形圧縮より線、IV電線は丸より線で算出してある。

(注-4) 導体径1.2mmの電線は、一般的には配線に使用する電線として認められていない。従って( )内の数値は参考にしたものである。

## ③VVF及びVVRの許容電流

(単位：A)

| 布設条件                            |      | 気中暗渠布設     |     |     | 直埋布設 |     |     | 管路布設 |      |      |
|---------------------------------|------|------------|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|
| 周囲温度(℃)                         |      | 40         |     |     | 25   |     |     | 25   |      |      |
| 導体最高<br>許容温度(℃)                 |      | 60         |     |     | 60   |     |     | 60   |      |      |
| 導体                              | 布設条件 | 単心         | 2心  | 3心  | 単心   | 2心  | 3心  | 単心   | 2心   | 3心   |
|                                 |      | 3条<br>S=2d | 1条  | 1条  | 3条   | 1条  | 1条  | 4孔3条 | 4孔4条 | 4孔4条 |
| 導体径<br>(mm)                     | 1.6  | 20         | 18  | 15  | 29   | 28  | 24  | —    | 19   | 16   |
|                                 | 2.0  | 26         | 23  | 20  | 37   | 37  | 31  | —    | 24   | 20   |
|                                 | 2.6  | 36         | 32  | 27  | 49   | 50  | 42  | —    | 33   | 28   |
| 公称<br>断面積<br>(mm <sup>2</sup> ) | 2    | 20         | 18  | 15  | 28   | 28  | 24  | —    | 19   | 16   |
|                                 | 3.5  | 28         | 25  | 21  | 39   | 40  | 33  | —    | 26   | 22   |
|                                 | 5.5  | 37         | 33  | 28  | 50   | 51  | 43  | —    | 34   | 28   |
|                                 | 8    | 47         | 42  | 36  | 61   | 63  | 53  | —    | 42   | 35   |
|                                 | 14   | 66         | 59  | 50  | 83   | 85  | 72  | —    | 57   | 48   |
|                                 | 22   | 88         | 78  | 66  | 105  | 110 | 92  | —    | 74   | 62   |
|                                 | 38   | 120        | 110 | 93  | 140  | 150 | 125 | —    | 100  | 84   |
|                                 | 60   | 165        | 145 | 120 | 185  | 195 | 160 | —    | 130  | 105  |
|                                 | 100  | 230        | 200 | 165 | 245  | 260 | 215 | 235  | 170  | 140  |

(備考1) 気中暗渠布設の周囲温度が40℃以下の場合は、下表の電流補正係数を乗じて許容電流を補正する。

| 周囲温度(℃) | 20   | 25   | 30   | 35   | 45   | 50   |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| 電流補正係数  | 1.41 | 1.32 | 1.22 | 1.12 | 0.87 | 0.71 |

(備考2) 直埋及び管路布設の周囲温度が25℃以下の場合は、下表の電流補正係数を乗じて許容電流を補正する。

| 周囲温度(℃) | 20   | 30   | 35   | 40   | 45   | 50   |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| 電流補正係数  | 1.07 | 0.93 | 0.85 | 0.76 | 0.65 | 0.53 |

# 電線・ケーブルの選定と使用上の注意事項

## ④EM-EEFの許容電流

(単位：A)

| 布設条件        |      | 気中暗渠布設 |    |              |
|-------------|------|--------|----|--------------|
| 周辺温度(℃)     |      | 40     |    |              |
| 導体最高許容温度(℃) |      | 75     |    |              |
| 導体          | 布設条件 | 2心     | 3心 | 4心(※1心接地の場合) |
|             |      | 1条     | 1条 | 1条           |
| 導体径<br>(mm) | 1.6  | 24     | 20 | 20           |
|             | 2.0  | 31     | 26 | 26           |
|             | 2.6  | 44     | 37 | 37           |

(備考1) 気中暗渠布設の周辺温度が40℃以下の場合は、下表の電流補正係数を乗じて許容電流を補正する。

| 周辺温度(℃) | 20   | 25   | 30   | 35   | 45   | 50   |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| 電流補正係数  | 1.25 | 1.20 | 1.13 | 1.07 | 0.93 | 0.85 |

## (2) キャブタイヤケーブル・コードの許容電流

### ① 絶縁物の最高許容温度が60℃のキャブタイヤケーブルの許容電流

JEAC 8001 (内線規程) - 2011 準拠 (周囲温度30℃以下)

| 公称断面積<br>(mm <sup>2</sup> ) | 許容電流 (A) |     |     |     |
|-----------------------------|----------|-----|-----|-----|
|                             | 単心       | 2心  | 3心  | 4心  |
| 0.75                        | 15       | 12  | 11  | 10  |
| 1.25                        | 20       | 17  | 15  | 13  |
| 2                           | 26       | 22  | 19  | 17  |
| 3.5                         | 38       | 32  | 27  | 25  |
| 5.5                         | 50       | 41  | 35  | 32  |
| 8                           | 61       | 51  | 43  | 39  |
| 14                          | 88       | 72  | 62  | 56  |
| 22                          | 120      | 97  | 83  | 75  |
| 38                          | 165      | 130 | 110 | 100 |
| 60                          | 225      | 175 | 150 | 135 |
| 100                         | 315      | 250 | 215 | 195 |

### ② 絶縁物の最高許容温度が80℃のキャブタイヤケーブルの許容電流

JEAC 8001 (内線規程) - 2011 準拠 (周囲温度30℃以下)

| 公称断面積<br>(mm <sup>2</sup> ) | 許容電流 (A) |     |     |     |
|-----------------------------|----------|-----|-----|-----|
|                             | 単心       | 2心  | 3心  | 4心  |
| 0.75                        | 18       | 15  | 13  | 12  |
| 1.25                        | 25       | 21  | 18  | 16  |
| 2                           | 32       | 27  | 23  | 21  |
| 3.5                         | 47       | 39  | 33  | 30  |
| 5.5                         | 62       | 51  | 44  | 40  |
| 8                           | 77       | 63  | 54  | 49  |
| 14                          | 105      | 89  | 76  | 69  |
| 22                          | 145      | 120 | 100 | 93  |
| 38                          | 205      | 165 | 140 | 125 |
| 60                          | 280      | 220 | 185 | 170 |
| 100                         | 390      | 310 | 265 | 240 |

- (注-1) この表は、キャブタイヤケーブルを通常の配線として用いる場合のもので、ドラム巻きなどで使用する場合は、適用できない。  
 (注-2) この表において、中性線、接地線及び制御回路用の電線は、心線数に数えない。すなわち、単相3線式に使用する3心キャブタイヤケーブルは、内1心が中性線であるので、2心に対する許容電流を適用し、三相3線式電動機に接続する4心のキャブタイヤケーブルの内1心をその電動機の接地線として使用する場合は3心に対する許容電流を適用する。

# 電線・ケーブルの選定と使用上の注意事項

## ③コード及びけい光灯電線の許容電流

JEAC 8001 (内線規程) - 2011 準拠 (周囲温度30℃以下)

| 公称<br>断面積<br>(mm <sup>2</sup> ) | 素線数/<br>素線径<br>(mm/本) | 絶縁体の種類(最高許容温度)                          |                                                                       |                    |                                         |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|
|                                 |                       | ビニル混合物<br>(耐熱性を有する<br>ものを除く)<br>天然ゴム混合物 | ビニル混合物<br>(耐熱性を有する<br>ものに限り)<br>スチレンブタジエン<br>ゴム混合物<br>クロロプレン<br>ゴム混合物 | エチレンプロピレン<br>ゴム混合物 | けい素ゴム混合物<br>クロロスルホン化<br>ポリエチレンゴム<br>混合物 |
|                                 |                       | 60℃                                     | 75℃                                                                   | 80℃                | 90℃                                     |
|                                 |                       | 許容電流 (A)                                |                                                                       |                    |                                         |
| 0.75                            | 30/0.18               | 7                                       | 8                                                                     | 9                  | 10                                      |
| 1.25                            | 50/0.18               | 12                                      | 14                                                                    | 15                 | 17                                      |
| 2                               | 37/0.26               | 17                                      | 20                                                                    | 22                 | 24                                      |
| 3.5                             | 45/0.32               | 23                                      | 28                                                                    | 29                 | 32                                      |
| 5.5                             | 70/0.32               | 35                                      | 42                                                                    | 45                 | 49                                      |

(注-1) この表において絶縁物の最高許容温度75℃、80℃及び90℃のものは、60℃の値に許容電流補正係数を乗じたもので小数点以下1位を7捨8入している。

(注-2) けい素ゴム混合物の最高許容温度を90℃としたのは、コード等の使用条件を考慮したものである。  
(けい素ゴム混合物の最高許容温度は180℃である。)

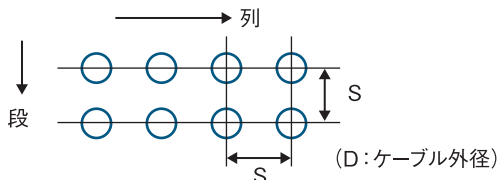
(注-3) この表は、コードを通常の状態で使用する場合のものであって、コードリールなどに使用する場合には、適用できない。コードリールなどに使用する場合にあっては、製造業者などの指定する電流減少係数を用いる必要がある。

(注-4) 電気用品取締法の適用を受ける電気機械器具内の電線及びこれに付属する電線には、本表を適用しない。

### (3) 許容電流補正係数

許容電流はケーブルが布設される環境によって異なりますので、次の各条件の場合の補正係数を用いて、求めたい許容電流を算出します。

#### ● 気中及び暗渠多条布設する場合の許容電流低減率[補正係数] ( $\eta_0$ )



| 中心間隔 | 段    | 1 |      |      |      |      | 2    |      |      |      |      |      |      |
|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|      | 列    | 1 | 2    | 3    | 6    | 7~20 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8~20 |
| S=D  | 1.00 |   | 0.85 | 0.80 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.60 | 0.60 | 0.56 | 0.53 | 0.51 | 0.50 |
| S=2D |      |   | 0.95 | 0.95 | 0.90 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 0.85 | 0.73 | 0.72 | 0.71 | 0.70 |
| S=3D |      |   | 1.00 | 1.00 | 0.95 | —    | 0.95 | 0.95 | 0.90 | —    | —    | —    | —    |

| 中心間隔 | 段 | 3    |      |      |      |      |      |      |       |       |       |      |
|------|---|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
|      | 列 | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9~10 | 11~12 | 13~15 | 16~19 | 20   |
| S=D  |   | 0.48 | 0.41 | 0.37 | 0.34 | 0.32 | 0.31 | 0.30 | 0.30  | 0.30  | 0.30  | 0.30 |
| S=2D |   | 0.80 | 0.80 | 0.68 | 0.66 | 0.65 | 0.65 | 0.64 | 0.63  | 0.62  | 0.61  | 0.60 |
| S=3D |   | 0.85 | 0.85 | —    | —    | —    | —    | —    | —     | —     | —     | —    |

#### ● 周囲温度が異なる場合の許容電流補正係数

※(1)の③、④の許容電流表に記載されている周囲温度と異なる条件下で使用する場合は、下表の補正係数を乗じて許容電流を補正して下さい。

| 導体最高<br>許容温度<br>(T <sub>1</sub> ) | 周囲<br>温度<br>(T <sub>2</sub> ) | 求めたい周囲温度(T <sub>2</sub> ')の許容電流補正係数 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                   |                               | 0℃                                  | 10℃  | 20℃  | 25℃  | 30℃  | 35℃  | 40℃  | 45℃  | 50℃  | 55℃  |
| 60℃                               | 25℃                           | 1.31                                | 1.20 | 1.07 | 1.00 | 0.93 | 0.85 | 0.76 | 0.65 | 0.53 | 0.38 |
|                                   | 40℃                           | 1.73                                | 1.58 | 1.41 | 1.32 | 1.22 | 1.12 | 1.00 | 0.87 | 0.71 | 0.50 |
| 75℃                               | 40℃                           | 1.46                                | 1.36 | 1.25 | 1.20 | 1.13 | 1.07 | 1.00 | 0.93 | 0.85 | 0.76 |

●その他の周囲温度における補正係数は、次式より求めて下さい。

$$(\text{補正係数}) = \sqrt{\frac{T_1 - T_2'}{T_1 - T_2}}$$

$T_1$ : 導体最高許容温度 (°C)  
 $T_2$ : 許容電流表の周囲温度 (°C)  
 $T_2'$ : 求めたい周囲温度 (°C)

# 電線・ケーブルの選定と使用上の注意事項

## ● 絶縁体の最高許容温度が異なる場合の許容電流減少係数

(θ:周囲温度)

| 周囲温度<br>(℃) | 絶縁物の最高許容温度                    |                               |                               |                               |
|-------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|             | $\sqrt{\frac{60-\theta}{30}}$ | $\sqrt{\frac{75-\theta}{30}}$ | $\sqrt{\frac{80-\theta}{30}}$ | $\sqrt{\frac{90-\theta}{30}}$ |
|             | 60℃                           | 75℃                           | 80℃                           | 90℃                           |
| 30以下        | 1.00                          | 1.22                          | 1.29                          | 1.41                          |
| 35          | 0.91                          | 1.15                          | 1.22                          | 1.35                          |
| 40          | 0.82                          | 1.08                          | 1.15                          | 1.29                          |
| 45          | 0.71                          | 1.00                          | 1.08                          | 1.22                          |
| 50          | 0.58                          | 0.91                          | 1.00                          | 1.15                          |
| 55          | 0.41                          | 0.82                          | 0.91                          | 1.08                          |
| 60          | 0                             | 0.71                          | 0.82                          | 1.00                          |
| 65          |                               | 0.58                          | 0.71                          | 0.91                          |
| 70          |                               | 0.41                          | 0.58                          | 0.82                          |
| 75          |                               | 0                             | 0.41                          | 0.71                          |
| 80          |                               |                               | 0                             | 0.58                          |
| 85          |                               |                               |                               | 0.41                          |
| 90          |                               |                               |                               | 0                             |

(注)この表は、小数点以下3位を4捨5入している

## ● 電線管に収める場合の電流減少係数表

| 同一管内の電線数 | 電流減少係数 |
|----------|--------|
| 2～3      | 0.70   |
| 4        | 0.63   |
| 5～6      | 0.56   |
| 7～15     | 0.49   |
| 16～40    | 0.43   |
| 41～60    | 0.39   |
| 61以上     | 0.34   |

#### (4) 通信用ケーブルの許容電流

通信・計装用ケーブル及びマイクコード等は、法規上、「電気設備技術基準」における小勢力回路の適用を受けるため、最大許容電流は、最大使用電圧により以下、定められています。

| 最大使用電圧      | 最大使用電流 (A) | 短絡電流 (A) |
|-------------|------------|----------|
| 15V以下       | 5          | 8        |
| 15Vを超え30V以下 | 3          | 5        |
| 30Vを超え60V以下 | 1.5        | 3        |

#### 【参考文献】

一般社団法人 日本電気協会 JEAC 8001-2011 「内線規程」

一般社団法人 日本電線工業会 JCS 0168-1:2004  
「33kV以下電力ケーブルの許容電流計算-第1部：計算式および定数」

一般社団法人 日本電線工業会 JCS 0168-2:2010  
「33kV以下電力ケーブルの許容電流計算-第2部：低圧ゴム・プラスチックケーブルの許容電流」

一般社団法人 日本電線工業会「電線要覧」

# 電線・ケーブルの選定と使用上の注意事項

## ●電圧降下

### 簡略計算式

| 回路の方法                            | 電圧降下を求める式                                           | 電線の断面積を求める式                                        |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 直流 2 線式<br>および単相 2 線式            | $e = \frac{35.6 \times L \times I}{1000 \times A}$  | $A = \frac{35.6 \times L \times I}{1000 \times e}$ |
| 三相 3 線式                          | $e = \frac{30.8 \times L \times I}{1000 \times A}$  | $A = \frac{30.8 \times L \times I}{1000 \times e}$ |
| 直流 3 線式<br>単相 3 線式<br>および三相 4 線式 | $e' = \frac{17.8 \times L \times I}{1000 \times A}$ | $A = \frac{17.8 \times L \times I}{1000 \times e}$ |

A＝電線の断面積 (mm<sup>2</sup>)

L＝電線1本の長さ(m)

I＝電流値 (A)

e＝各線間の電圧降下 (V)

e'＝外側線または各相の1線と中性線との間の電圧降下 (V)

(※)電圧降下は照明で約3～5%、モーターで約2～3%とみます。

200Vで3%は6となり、この6を上記の式のeに代入します。

このときの電圧は200－6＝194Vとなり、これが電圧降下で、モーターなどは電圧が3%落ちると作動しません。このため対応手段として電線サイズ(断面積)を大きくします。

【参考文献：一般社団法人 日本電気協会 JEAC 8001-2011 内線規程】

## ●エコ(EM)電線・ケーブルについて

エコ電線は、従来の塩化ビニル電線の被覆材である「塩化ビニル」の代わりに「ハロゲン及び重金属を含まない」「耐燃性ポリエチレン」を使用したものをいいます。

### 【特 長】

- ① 焼却や火災時などにハロゲンガスやダイオキシン等の有害物質が発生しない。
- ② 被覆材料に重金属を含まないため、埋め立て処分しても土壤汚染のおそれがない。
- ③ 燃焼時の発煙量が少なく、腐食性ガスを発生しない。
- ④ 被覆材料がポリエチレン系に統一されているため、リサイクル性が良い。

### 【取扱い上の注意事項】

#### (1) 電線表面の白化現象

エコ電線の被覆に使用されている耐燃性ポリエチレンには、難燃剤として水酸化マグネシウムを配合しているため、配線工事などの際に配管やラックの角等で強く擦られるとシース表面に白い跡(筋)がのこる場合があります、これを「白化現象」といいます。

そのため、必要に応じて入線剤を使用するなどの配慮が必要です。

この白化現象は、電線表面だけの現象であり、電気特性などに影響がないため実用上は問題となりません。

#### (2) 被覆除去について

エコ電線の絶縁体及びシースにはポリエチレン系材料が使用されているので、ビニル材料に比べて大きく伸びて破断するため、被覆除去性が異なりますので、端末剥ぎ取り作業時などでは被覆の剥ぎ残しに注意が必要です。

#### (3) 曲げ性

エコ電線は、ビニル電線と比べ配線、端末施工時に硬く感じる事がありますが、許容曲げ半径は従来のビニル電線と同等です。

# 電線・ケーブルの選定と使用上の注意事項

## ●各種断熱材による電線・ケーブルへの影響及び対策

建屋等に保温性確保のために使用されている各種の断熱材には、その使用方法により、電線・ケーブルの性能を低下させる可能性があり、その影響には大きく2つに分けると「熱的影響」及び「化学的影響」があり、その概要について示します。

### 【熱的影響】断熱材の断熱効果によるケーブルの温度上昇

ケーブルが断熱材で覆われた場合、通電時のジュール熱により発生するケーブル内部の熱量が外部への放散を妨げられるため、ケーブルの温度が許容温度以上に上昇する可能性があります。

そのため、通常の気中布設時に比べて許容電流が低下することを考慮してケーブルサイズを選定する必要があります。しかし、ケーブルの許容電流の約50%程度までの通電があれば、熱的影響はないと考えられます。

### 【化学的影響】断熱材とケーブル被覆材との間で起こる化学的反応による特性低下

ケーブルの被覆材がビニルの場合、断熱材の種類により直接接触すると化学反応により特性の低下が起きますが、エコケーブル等の被覆材であるポリエチレンは化学反応が起きません。

| 断熱材                               | 被覆材    | 熱的影響 | 化学的影響 |
|-----------------------------------|--------|------|-------|
| 発泡ポリウレタン                          | ビニル    | 有    | ※有    |
|                                   | ポリエチレン | 有    | なし    |
| 断熱防湿紙付グラスウール<br>(アスファルト系塗料コーティング) | ビニル    | 有    | 有     |
|                                   | ポリエチレン | 有    | なし    |
| ポリスチレンフォーム                        | ビニル    | 有    | 有     |
|                                   | ポリエチレン | 有    | なし    |
| グラスウール                            | ビニル    | 有    | なし    |
|                                   | ポリエチレン | 有    | なし    |
| ロックウール                            | ビニル    | 有    | なし    |
|                                   | ポリエチレン | 有    | なし    |

## 解説

- 断熱材が「発泡ポリウレタン」の場合、被覆材のビニルは化学的影響(※)により絶縁抵抗の低下は生じるものの実用上は問題無い程度であり、ケーブル温度が許容温度以下に抑えられていれば、一般的にケーブルに対して期待される耐用年数である20～30年程度は実用上問題になることはないと考えられます。また、ポリエチレンは化学的影響がありません。
- 「断熱防湿紙付グラスウール」及び「ポリスチレンフォーム」については、被覆材のビニルは化学的影響による絶縁抵抗の低下及び絶縁体・シースの機械的特性を低下させてしまいますので、接触は避け下さい。ポリエチレンは化学的影響がありません。
- 「グラスウール」及び「ロックウール」については、被覆材がビニル及びポリエチレン共に化学的影響がありません。

【参考文献：一般社団法人 日本電線工業会 技資第121号A「各種断熱材による電線・ケーブルの影響及び対策」】

## ●各品種の使用温度範囲

| 種別      |     | 製品名                   | 絶縁物の<br>許容温度 | 最高使用<br>温度 | 最低使用温度 |      |
|---------|-----|-----------------------|--------------|------------|--------|------|
|         |     |                       |              |            | 固定配線   | 移動配線 |
| ケーブル    | ビニル | VVF                   | 60℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | E-VVF                 | 60℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | VCT                   | 60℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | HVCT                  | 75℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | ラバロン                  | 60℃          | 60℃        | -30℃   | -15℃ |
|         | ゴム  | ラバロンプラス               | 75℃          | 60℃        | -30℃   | -15℃ |
|         |     | 1CT                   | 60℃          | 60℃        | -60℃   | -40℃ |
|         |     | 2CT                   | 60℃          | 60℃        | -60℃   | -40℃ |
|         |     | 2PNCT                 | 80℃          | 75℃        | -40℃   | -25℃ |
|         |     | 2PHCT                 | 80℃          | 80℃        | -30℃   | -15℃ |
|         | エコ  | EM-EEF                | 75℃          | 75℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | EM-00CT               | 75℃          | 75℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | EM-2PPCT              | 80℃          | 75℃        | -25℃   | -25℃ |
|         | その他 | CVF                   | 90℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
| コード     | ビニル | VCTF                  | 60℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | ソフトVCTFプラス            | 75℃          | 60℃        | -30℃   | -15℃ |
|         |     | VCTFK                 | 60℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | VFF                   | 60℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | HVFF                  | 75℃          | 75℃        | -30℃   | -15℃ |
|         | ゴム  | PNCTF                 | 80℃          | 75℃        | -40℃   | -25℃ |
|         |     | PNCTFK                | 80℃          | 75℃        | -40℃   | -25℃ |
|         |     | NNFF                  | 75℃          | 75℃        | -40℃   | -25℃ |
|         |     | HHFF                  | 90℃          | 90℃        | -30℃   | -15℃ |
|         |     | EPPFF                 | 80℃          | 80℃        | -40℃   | -25℃ |
|         | エコ  | EM-ECTF               | 75℃          | 75℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | EM-EFF                | 75℃          | 75℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | EM-CFF                | 90℃          | 90℃        | -25℃   | -15℃ |
| 通信関係    |     | MVVS                  | 60℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | EM-MEES               | 75℃          | 75℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | FKEV-SB               | 75℃          | 75℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | EM-FKEO-SB            | 75℃          | 75℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | FCT                   | 75℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | FCT-U                 | 75℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | EM-FCT                | 75℃          | 75℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | 4Cデンワ線                | 60℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | ACバス                  | 75℃          | 75℃        | -25℃   | -15℃ |
| 通信関係    |     | S-5C-FB/S-7C-FB       | 75℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | EM-S-5C-FB/EM-S-7C-FB | 75℃          | 75℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | GH-FTPC               | 75℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | GH-FTPC-LAP           | 75℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | EM-GH-FTPC            | 75℃          | 75℃        | -25℃   | -15℃ |
|         |     | FAP                   | 75℃          | 60℃        | -25℃   | -15℃ |
| 溶接用ケーブル |     | WCT                   | 60℃          | 60℃        | -60℃   | -40℃ |
|         |     | WRCT                  | 60℃          | 60℃        | -60℃   | -40℃ |
|         |     | WNCT                  | 75℃          | 75℃        | -40℃   | -25℃ |
|         |     | WRNCT                 | 60℃          | 60℃        | -40℃   | -25℃ |
|         |     | F-ロン                  | 90℃          | 90℃        | -30℃   | -15℃ |
|         |     | F-ロン ホルダータイプ          | 90℃          | 90℃        | -30℃   | -15℃ |
|         |     | SS-WCT                | 90℃          | 90℃        | -30℃   | -15℃ |

# 電線・ケーブルの選定と使用上の注意事項

## ●ドラムの取扱い

|        |                                                                                                                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ドラムの運搬 | ドラムを転がすことは極力さけ、フォークリフトなどの運搬車を使用してください。やむを得ず転がす場合は、必ずドラム外側に記入してある回転方法(矢印の方向)へ転がしてください。逆方向へ転がすとケーブルの巻きがゆるむことがあります。                                                                     |
| 荷扱い    | ドラムの横積み(平積み)は、運送中に振動でケーブルの「巻きゆるみ」が発生することがありますので避けてください。また、輸送中はドラムどうしが衝突し合い損傷を防ぐため、ドラムの間に合板、緩衝材などをはさんで、しっかり固定してください。<br>荷台からの荷降ろしは、直接地面に落とすようなことはせず、フォークリフト、荷降ろしマットなどを使用して安全に行ってください。 |

## 各種の法令・規格と取得番号

### 【電気用品安全法】

「電気用品取締法」を改正して、2001年より「電気用品安全法」が施行されました。

電気用品安全法は、「電気用品の製造、販売等を規制するとともに、電気用品の安全性の確保につき民間事業者の自主的な活動を促進することにより、電気用品による危険及び障害の発生を防止することを目的」としています。この法律の規制を受ける製品は、構造又は使用方法等の使用状況から感電、火災等の特に危険や障害を発生するおそれが多いものとして「特定電気用品」に指定され、製造（又は輸入）の事業を行う者は国に届け出を行い、国から認定された検査機関の適合性検査を受ける必要があります。

### 【電気設備技術基準】

「電気設備に関する技術基準を定める省令」に定める技術的要件を満たすものと認められる技術的内容をできるだけ具体的に示したものです。電気設備を設ける場合、電気施設の維持と電気供給の安全確保、危険性の防止などのためにどのような場所にどのような種類の電線を適正に布設するのか詳細に定められています。

### 【日本産業規格(JIS)】

日本産業規格は、産業標準化法に基づいて制定された国家規格です。産業標準化法は、適正かつ合理的な産業標準の制定及び普及により産業標準化を促進することによって、鉱工業品の品質改善、性能・安全性の向上、生産効率の増進、その他生産の合理化、取引の単純公正化及び使用又は消費の合理化を図り、合わせて公共の福祉の増進に寄与することを目的としています。

(令和元年7月より工業標準化法が一部改正され、“日本工業規格(JIS)”が“日本産業規格(JIS)”に変わり、法律名を“工業標準化法”から“産業標準化法”に改定)

#### <JISマーク制度>

- ①国による認定制度から国により登録された民間の第三者機関(登録認証機関)から認証を受けることによってJISマークを表示できる制度となった。
- ②JISマーク表示制度の対象となる商品等を限定する指定商品制を廃止し、すべてのJIS規格のある製品が対象となる。
- ③JISマーク表示対象事業者は、国内外製造(又は加工)業者に加え、販売業者、輸出入業者についても対象となり、制度のしくみも変わりました。
- ④JISマークデザイン変更  
上記の制度改正により、マークのデザインも変わりました。



JISマーク

# 各種の法令・規格と取得番号

## 【日本電線工業会規格(JCS)】

日本で電線を製造する事業者を会員とした業界団体である一般社団法人日本電線工業会で制定された規格で、用途に応じた適切な電線を選択できるように、製品の仕様・性能・評価方法・取扱方法などの標準化の他、電線包装用ドラムなどの電線関連製品の規格も制定されています。  
また、JCSはJISを補完する標準として、広く活用されています。

## ●取得している日本産業規格(JIS)の認証番号

| 品 名                     | 記 号                                      | JIS認証番号   | JIS認証発行    |
|-------------------------|------------------------------------------|-----------|------------|
| 600Vビニル絶縁<br>ビニルシースケーブル | VVF                                      | JE0507008 | 平成19年5月23日 |
| ビニルコード(本社工場)            | VVF、HVFF、<br>HVCTF、VCTFK、<br>HVCTFK、VCTF | JE0507007 | 平成19年5月23日 |
| ビニルコード(奈良工場)            | VCTF、HVCTF                               | JE0507009 | 平成19年5月23日 |
| テレビジョン受信用<br>同軸ケーブル     | S-5C-FB、S-7C-FB                          | JE0507012 | 平成19年8月21日 |
| 600Vポリエチレンケーブル          | EM-EEF                                   | JE0507010 | 平成19年5月23日 |

## ●JIS規格番号と取得している電気用品安全法の適合証明書番号

| 品 名                                   |                 | 記 号                   | JIS規格番号                                   | 型式の区分                    |                                        | 適合証明書番号               |                 |  |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|-----------------------|-----------------|--|
| 600Vビニル絶縁<br>ビニルシースケーブル平形             |                 | VVF                   | C3342<br>(2心、3心)                          | 単心                       | 燃線8mm <sup>2</sup> 以下 単線0.8～3.2mm      | 1342-12004-1006       |                 |  |
|                                       |                 |                       |                                           | 2心                       | 燃線0.75～8mm <sup>2</sup> 以下 単線0.8～3.2mm | 1342-12004-1007       |                 |  |
|                                       |                 |                       |                                           | 以上                       | 燃線38～100mm <sup>2</sup> 以下             | 特定電気用品外               |                 |  |
| ビニル<br>キャブタイヤコード                      | 丸形              | VCTF                  | C3306                                     | 線心構造が同一のもの<br>(0.75～5.5) |                                        | 一般                    | 1342-12009-1004 |  |
|                                       | 長円              | VCTFK                 | 2×0.75～4×2                                |                          |                                        | 耐震                    | 1342-12009-1003 |  |
| 600Vビニル<br>キャブタイヤケーブル                 |                 | VCT                   | C3312<br>2～4心：<br>0.75～14mm <sup>2</sup>  | 2～<br>7心                 | 0.75～8mm <sup>2</sup>                  | 1342-12012-1013       |                 |  |
|                                       |                 |                       |                                           |                          | 14～30mm <sup>2</sup>                   | 1342-12012-1006       |                 |  |
|                                       |                 |                       |                                           |                          | 38～100mm <sup>2</sup>                  | 1342-12012-1007       |                 |  |
|                                       |                 |                       |                                           |                          | 耐震0.75～8mm <sup>2</sup>                | 1342-12012-1008       |                 |  |
|                                       |                 |                       |                                           |                          | 平型0.75～8mm <sup>2</sup>                | 1342-12012-1003       |                 |  |
| ビニル平型コード                              |                 | VFF                   | C3306                                     | 線心構造が同一のもの               |                                        | 1342-12011-1004       |                 |  |
|                                       |                 |                       |                                           | 線心構造が異なるもの               |                                        | 1342-12011-1001       |                 |  |
| 架橋ポリエチレン<br>溶接ケーブル                    |                 | (F－ロン)                | —                                         | 14～30mm <sup>2</sup>     |                                        | 特定電気用品外               |                 |  |
|                                       |                 |                       |                                           | 38～100mm <sup>2</sup>    |                                        |                       |                 |  |
| 架橋ポリエチレン<br>溶接ケーブル(ホルダー用)             |                 | ( F－ロン )<br>(ホルダータイプ) | —                                         | 14～30mm <sup>2</sup>     |                                        | 特定電気用品外               |                 |  |
|                                       |                 |                       |                                           | 38～100mm <sup>2</sup>    |                                        |                       |                 |  |
| 600V架橋ポリエチレン<br>絶縁                    |                 | CVF                   | —                                         | 2心<br>以上                 | 燃線8mm <sup>2</sup> 以下、<br>単線3.2mm以下    | 1342-12004-1010       |                 |  |
| 600V<br>ゴム絶縁<br>ゴムキャブタイヤ<br>ケーブル      | 二<br>種          | 2CT                   | C3327<br>1～4心の<br>0.75～100mm <sup>2</sup> | 丸形                       | 単心                                     | 0.75～8mm <sup>2</sup> | 1342-11012-1018 |  |
|                                       |                 |                       |                                           |                          |                                        | 14～30mm <sup>2</sup>  | 1342-11012-1020 |  |
|                                       |                 |                       |                                           |                          |                                        | 38～100mm <sup>2</sup> | 1342-11012-1021 |  |
|                                       |                 |                       |                                           | 2～7心                     |                                        | 0.75～8mm <sup>2</sup> | 1342-11012-1026 |  |
|                                       |                 |                       |                                           |                          |                                        | 14～30mm <sup>2</sup>  | 1342-11012-1027 |  |
| 600V<br>EPゴム絶縁<br>クロロレン<br>キャブタイヤケーブル |                 | 2PNCT                 | C3327<br>1～4心の<br>0.75～100mm <sup>2</sup> | 丸形                       |                                        | 38～100mm <sup>2</sup> | 1342-11012-1028 |  |
|                                       |                 |                       |                                           |                          | 単心                                     | 0.75～8mm <sup>2</sup> | 1342-11012-1002 |  |
|                                       |                 |                       |                                           |                          |                                        | 14～30mm <sup>2</sup>  | 1342-11012-1014 |  |
|                                       |                 |                       |                                           |                          | 32mm <sup>2</sup> 以上                   | 1342-11012-1001       |                 |  |
|                                       |                 |                       |                                           | 2～7心                     |                                        | 0.75～8mm <sup>2</sup> | 1342-11012-1011 |  |
|                                       |                 |                       |                                           |                          |                                        | 14～30mm <sup>2</sup>  | 1342-11012-1004 |  |
|                                       |                 |                       |                                           |                          |                                        | 38～100mm <sup>2</sup> | 1342-11012-1003 |  |
|                                       | 平形              | 2心以上                  | 0.75～8mm <sup>2</sup>                     | 1342-11012-1012          |                                        |                       |                 |  |
| 溶接用<br>ケーブル                           | 導線用<br>ケーブル1種   | WCT                   | C3404<br>14～100mm <sup>2</sup>            | 14～30mm <sup>2</sup>     |                                        | 特定電気用品外               |                 |  |
|                                       |                 |                       |                                           | 38～100mm <sup>2</sup>    |                                        |                       |                 |  |
|                                       | 導線用<br>ケーブル2種   | WNCT                  | 14～30mm <sup>2</sup>                      |                          |                                        |                       |                 |  |
|                                       |                 |                       | 38～100mm <sup>2</sup>                     |                          |                                        |                       |                 |  |
|                                       | ホルダー用<br>ケーブル1種 | WRCT                  | C3404<br>14～100mm <sup>2</sup>            | 14～30mm <sup>2</sup>     |                                        |                       |                 |  |
|                                       |                 |                       |                                           | 38～100mm <sup>2</sup>    |                                        |                       |                 |  |
|                                       | ホルダー用<br>ケーブル2種 | WRNCT                 | 14～30mm <sup>2</sup>                      |                          |                                        |                       |                 |  |
|                                       |                 |                       |                                           | 38～100mm <sup>2</sup>    |                                        |                       |                 |  |

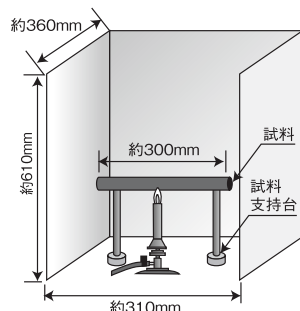
\* 法規制の改定などにより、認証番号が変更となる可能性がございます。最新につきましては仕様書をご参照ください。

# 参考資料

## ●ケーブル各種燃焼試験

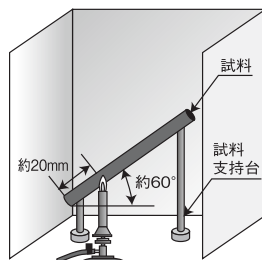
### 【JIS水平燃焼試験】

- 適用規格 JIS C 3005 4.26難燃 a) 水平試験
- 試験方法 試料を水平に支持し、還元炎の先端を試料の中央部の下側に、30秒以内に燃焼するまで当て、炎を静かに取り去った後、試料の燃焼の度合いを調べる。
- 判定基準 60秒以内に自然に消えること。



### 【JIS傾斜燃焼試験】

- 適用規格 JIS C 3005 4.26難燃 b) 傾斜試験
- 試験方法 試料を60度傾斜に支持し、還元炎の先端を試料の下端から20mmの位置に、30秒以内に燃焼するまで当て、炎を静かに取り去った後、試料の燃焼の度合いを調べる。
- 判定基準 60秒以内に自然に消えること。

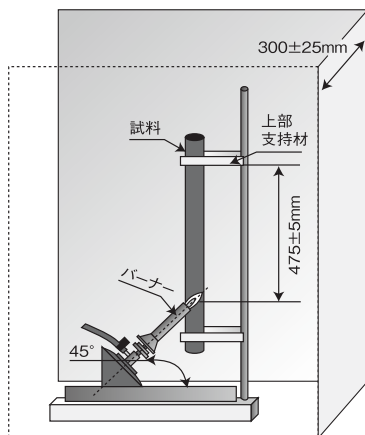


### 【一条垂直燃焼試験】

- 適用規格 IEC 60332-1 (JIS C 3665-1)
- 試験方法 試料を垂直に支持し、45度の角度でバーナーの炎を当て、規定の接炎時間後、バーナーを取り除いて炎を消し、試料の燃焼の度合いを調べる。接炎時間は、試料の仕上外径により、下表に示す時間を連続して当てる。

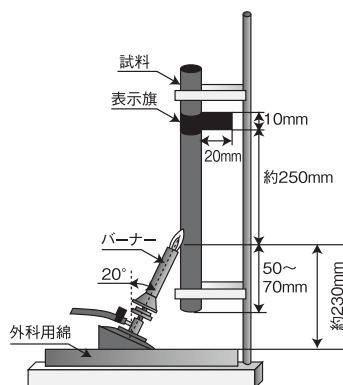
| 試料の仕上外径D (mm)    | 接炎時間(秒) |
|------------------|---------|
| $D \leq 25$      | 60      |
| $25 < D \leq 50$ | 120     |
| $50 < D \leq 75$ | 240     |
| $D > 75$         | 480     |

- 判定基準 試料の燃損部の上端が上部支持材から50mm以上離れており、燃損部の下端が上部支持材から540mm以下であること。



## 【垂直燃焼試験】

- 適用規格 UL 1581、2556(UL VW-1)  
CSA C22.2 No.3(CSA FT1)
- 試験方法 試料を垂直に支持し、20度の角度でバーナーの炎を15秒間接炎し、15秒間休止のサイクルを5回繰り返し試料の燃焼の度合いを調べる。
- 判定基準 ①各サイクルの接炎後、60秒以上燃焼しないこと。  
②表示旗が25%以上燃えないこと。  
③燃焼時の落下物で底部綿が燃焼しないこと。



## ◎Fマーク：－F－

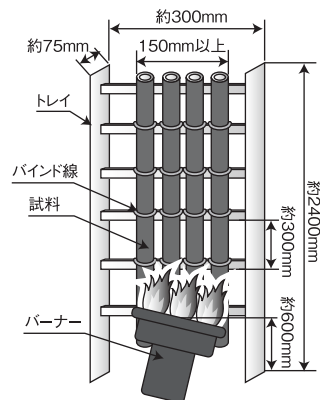
日本では電気用品安全法により、テレビ受信機の内部配線に要求されている「垂直燃焼試験」に合格し、かつJQA(日本品質保証機構)に認証登録されたケーブルであることを示します。

試験方法は、UL VW-1と同様です。

※F：Flame Test(燃焼試験)のFを示します。

## 【垂直トレイ燃焼試験】

- 適用規格 IEEE 383  
JIS C 3521  
IEC 60332-3  
UL 1685
- 試験方法 垂直トレイ上にケーブル外径の1/2間隔でセット幅が150mmとなる本数分をトレイの中央部に固定し、下方からリボンバーナーで20分間燃焼させる。
- 判定基準 ケーブル上端まで延焼しないこと。



# 参考資料

## ●AWG 線番比較表

| ゲージ | 断面積             |                 |         | 径      |       | 質量kg/km(参考) |
|-----|-----------------|-----------------|---------|--------|-------|-------------|
| AWG | mm <sup>2</sup> | in <sup>2</sup> | CM      | mm     | mil   | 銅           |
| 6/0 | 170.5           | 0.2643          | 336,500 | 14.73  | 580.1 | 1,516       |
| 5/0 | 135.2           | 0.2096          | 266,900 | 13.12  | 156.6 | 1,202       |
| 4/0 | 107.2           | 0.1662          | 211,600 | 11.68  | 460.0 | 953.0       |
| 3/0 | 85.01           | 0.1318          | 167,800 | 10.40  | 409.6 | 755.7       |
| 2/0 | 67.43           | 0.1045          | 133,100 | 9.266  | 364.8 | 599.5       |
| 1/0 | 53.49           | 0.08291         | 105,600 | 8.252  | 324.9 | 475.5       |
| 1   | 42.41           | 0.06573         | 83,690  | 7.348  | 289.3 | 377.0       |
| 2   | 33.62           | 0.05212         | 66,360  | 6.543  | 257.6 | 298.9       |
| 3   | 26.67           | 0.04133         | 52,620  | 5.827  | 229.4 | 237.1       |
| 4   | 21.15           | 0.03278         | 41,740  | 5.189  | 204.3 | 188.0       |
| 5   | 16.77           | 0.02599         | 33,090  | 4.620  | 181.9 | 149.1       |
| 6   | 13.30           | 0.02061         | 26,240  | 4.115  | 162.0 | 118.2       |
| 7   | 10.55           | 0.01635         | 20,820  | 3.665  | 144.3 | 93.79       |
| 8   | 8.367           | 0.01297         | 16,510  | 3.264  | 128.5 | 74.38       |
| 9   | 6.631           | 0.01028         | 13,090  | 2.906  | 114.4 | 58.95       |
| 10  | 5.261           | 0.008155        | 10,380  | 2.588  | 101.9 | 46.77       |
| 11  | 4.169           | 0.006461        | 8,226   | 2.304  | 90.7  | 37.06       |
| 12  | 3.309           | 0.005128        | 6,529   | 2.052  | 80.8  | 29.42       |
| 13  | 2.627           | 0.004072        | 5,184   | 1.829  | 72.0  | 23.35       |
| 14  | 2.082           | 0.003227        | 4,109   | 1.628  | 64.1  | 18.51       |
| 15  | 1.652           | 0.002561        | 3,260   | 1.450  | 57.1  | 14.69       |
| 16  | 1.308           | 0.002027        | 2,581   | 1.290  | 50.8  | 11.63       |
| 17  | 1.040           | 0.001612        | 2,052   | 1.151  | 45.3  | 9.246       |
| 18  | 0.8233          | 0.001276        | 1,624   | 1.024  | 40.3  | 7.319       |
| 19  | 0.6529          | 0.001012        | 1,289   | 0.9119 | 35.9  | 5.804       |
| 20  | 0.5189          | 0.0008042       | 1,024   | 0.8128 | 32.0  | 4.613       |
| 21  | 0.4116          | 0.0006379       | 812.3   | 0.7239 | 28.5  | 3.659       |
| 22  | 0.3243          | 0.0005027       | 640.1   | 0.6426 | 25.3  | 2.883       |
| 23  | 0.2589          | 0.0004012       | 510.8   | 0.5740 | 22.6  | 2.302       |
| 24  | 0.2047          | 0.0003173       | 404.0   | 0.5105 | 20.1  | 1.820       |
| 25  | 0.1624          | 0.0002517       | 320.4   | 0.4547 | 17.9  | 1.444       |
| 26  | 0.1281          | 0.0001986       | 252.8   | 0.4039 | 15.9  | 1.139       |
| 27  | 0.1022          | 0.0001584       | 201.6   | 0.3607 | 14.2  | 0.9086      |
| 28  | 0.08046         | 0.0001247       | 158.8   | 0.3200 | 12.6  | 0.7153      |
| 29  | 0.06471         | 0.0001003       | 127.7   | 0.2870 | 11.3  | 0.5753      |
| 30  | 0.05067         | 0.0007854       | 100.0   | 0.2540 | 10.0  | 0.4505      |
| 31  | 0.04014         | 0.00006221      | 79.21   | 0.2261 | 8.9   | 0.3568      |
| 32  | 0.03243         | 0.00005027      | 64.00   | 0.2032 | 8.0   | 0.2883      |
| 33  | 0.02554         | 0.00003959      | 50.41   | 0.1803 | 7.1   | 0.2271      |
| 34  | 0.02011         | 0.00003117      | 39.69   | 0.1600 | 6.3   | 0.1788      |
| 35  | 0.01589         | 0.00002463      | 31.36   | 0.1422 | 5.6   | 0.1413      |

| ゲージ | 断面積             |                 |       | 径       |     | 質量kg/km(参考) |
|-----|-----------------|-----------------|-------|---------|-----|-------------|
| AWG | mm <sup>2</sup> | in <sup>2</sup> | CM    | mm      | mil | 銅           |
| 36  | 0.01267         | 0.00001964      | 25.00 | 0.1270  | 5.0 | 0.1126      |
| 37  | 0.01026         | 0.00001590      | 20.25 | 0.1143  | 4.5 | 0.09121     |
| 38  | 0.008110        | 0.00001257      | 16.00 | 0.1016  | 4.0 | 0.07210     |
| 39  | 0.006207        | 0.000009621     | 12.25 | 0.08890 | 3.5 | 0.05518     |
| 40  | 0.004869        | 0.000007548     | 9.610 | 0.07874 | 3.1 | 0.04329     |

## 断面積換算表

|          | 平方ミリメートル   | サーキュラーミル             | 平方インチ                   |
|----------|------------|----------------------|-------------------------|
| 平方ミリメートル | 1          | 1973.5               | 0.001550                |
| サーキュラーミル | 0.00050671 | 1                    | $0.7854 \times 10^{-6}$ |
| 平方インチ    | 645.16     | $1.2732 \times 10^6$ | 1                       |

1mm<sup>2</sup>=1,973.5サーキュラーミル=0.001550平方インチ

# 参考資料

## ●SI換算値表・度量衡換算表

### SI換算値表

#### ●応力

| Pa                      | MPa又はN/mm <sup>2</sup>   | kgf/mm <sup>2</sup>      | kgf/cm <sup>2</sup>      |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                       | 1×10 <sup>-6</sup>       | 1.01972×10 <sup>-7</sup> | 1.01972×10 <sup>-5</sup> |
| 1×10 <sup>6</sup>       | 1                        | 1.01972×10 <sup>-1</sup> | 1.01972×10               |
| 9.80665×10 <sup>6</sup> | 9.80665                  | 1                        | 1×10 <sup>2</sup>        |
| 9.80665×10 <sup>4</sup> | 9.80665×10 <sup>-2</sup> | 1×10 <sup>-2</sup>       | 1                        |

#### ●力

| N       | kgf                      |
|---------|--------------------------|
| 1       | 1.01972×10 <sup>-1</sup> |
| 9.80665 | 1                        |

### 度量衡換算表

#### ●尺度

| mm<br>ミリ<br>メートル | cm<br>センチ<br>メートル | m<br>メートル | km<br>キロ<br>メートル | inch<br>インチ | foot<br>フット | yard<br>ヤード | mile<br>マイル | nautil<br>mile<br>海里 |
|------------------|-------------------|-----------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| 1                | .100000           | .001000   | .000001          | .039370     | .003280     | .001093     | .000000     | .000000              |
| 10.0000          | 1                 | .010000   | .000010          | .393700     | .032808     | .010936     | .000006     | .000005              |
| 1000.00          | 100.000           | 1         | .001000          | 39.3700     | 3.28084     | 1.09361     | .000621     | .000539              |
| —                | 100000.           | 1000.00   | 1                | 39370.0     | 3280.84     | 1093.61     | .621371     | .539957              |
| 25.4             | 2.54              | .0254     | .000025          | 1           | .083333     | .027777     | .000015     | .000013              |
| 304.8            | 30.48             | .3048     | .000304          | 12.0000     | 1           | .333333     | .000189     | .000164              |
| 914.4            | 91.44             | .9144     | .000914          | 36.0000     | 3.00000     | 1           | .000568     | .000493              |
| —                | 160934.           | 1609.344  | 1.609344         | 63360.0     | 5280.00     | 1760.00     | 1           | .868983              |
| —                | 185200.           | 1852.00   | 1.85200          | 72913.3     | 6076.11     | 2025.37     | 1.15077     | 1                    |

#### ●面積

| cm <sup>2</sup><br>平方センチ<br>メートル | m <sup>2</sup><br>平方<br>メートル | km <sup>2</sup><br>平方キロ<br>メートル | a<br>アール | ha<br>ヘクタール | in <sup>2</sup><br>平方<br>インチ | ft <sup>2</sup><br>平方<br>フット | yd <sup>2</sup><br>平方<br>ヤード |
|----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------|-------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1                                | .000100                      | .000000                         | .000001  | .000000     | .155000                      | .001076                      | .000119                      |
| 10000.0                          | 1                            | .000001                         | .010000  | .000100     | 1550.00                      | 10.7639                      | 1.19599                      |
| —                                | 1000000.                     | 1                               | 10000.0  | 100.000     | —                            | —                            | —                            |
| 1000000.                         | 100.000                      | .000100                         | 1        | .010000     | 155000.                      | 1076.39                      | 119.598                      |
| —                                | 10000.0                      | .010000                         | 100.000  | 1           | —                            | 107639.                      | 11959.8                      |
| 6.45160                          | .000645                      | .000000                         | .000006  | .000000     | 1                            | .006944                      | .000771                      |
| 929.030                          | .092903                      | .000000                         | .009290  | .000000     | 144.000                      | 1                            | .111111                      |
| 8361.27                          | .836127                      | .000000                         | .000000  | .000000     | 1296.00                      | 9.00000                      | 1                            |

#### ●圧力

| Pa                      | bar                      | kgf/cm <sup>2</sup>      |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                       | 1×10 <sup>-5</sup>       | 1.01972×10 <sup>-5</sup> |
| 1×10 <sup>5</sup>       | 1                        | 1.01972                  |
| 9.80665×10 <sup>4</sup> | 9.80665×10 <sup>-1</sup> | 1                        |

#### ●仕事・エネルギー・熱量

| J                       | kcal                     |
|-------------------------|--------------------------|
| 1                       | 2.38889×10 <sup>-4</sup> |
| 4.18605×10 <sup>3</sup> | 1                        |

#### ●質量

| carat<br>カラット | mg<br>ミリ<br>グラム | g<br>グラム | kg<br>キロ<br>グラム | t<br>トン | oz<br>オンス | lb<br>ポンド | ton<br>英トン | sh.tn<br>米トン |
|---------------|-----------------|----------|-----------------|---------|-----------|-----------|------------|--------------|
| 1             | 200.000         | .200000  | .000200         | —       | .007054   | .000440   | .000000    | .000000      |
| .005000       | 1               | .001000  | .000001         | —       | .000035   | .000002   | .000000    | .000000      |
| 5.00000       | 1000.00         | 1        | .001000         | .000001 | .035274   | .002204   | .000000    | .000001      |
| 5000.00       | —               | 1000.00  | 1               | .001000 | 35.2740   | 2.20462   | .000984    | .001120      |
| —             | —               | —        | 1000.00         | 1       | 3527.40   | 2204.62   | .984204    | 1.10231      |
| 141.747       | 28349.5         | 28.3495  | .028349         | .000028 | 1         | .062500   | .000027    | .000030      |
| 2267.96       | 453592.         | 453.592  | .453592         | .000453 | 16.0000   | 1         | .000446    | .000498      |
| —             | —               | —        | 1016.05         | 1.01605 | 35.8400   | 2240.00   | 1          | 1.12000      |
| —             | —               | 907.185  | .907185         | .907185 | 32.0000   | 2000.00   | .892857    | 1            |

#### ●体積

| cm <sup>3</sup><br>立方センチ<br>メートル | m <sup>3</sup><br>立方<br>メートル | ℓ<br>リットル | in <sup>3</sup><br>立方<br>インチ | ft <sup>3</sup><br>立方<br>フット | barrel<br>(us)<br>米バレル | gal(uk)<br>英ガロン | gal(us)<br>米ガロン |
|----------------------------------|------------------------------|-----------|------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|
| 1                                | .000001                      | .00100    | .061023                      | .000035                      | .000006                | .000219         | .016120         |
| 1000000                          | 1                            | 1000.00   | 61023.0                      | 35.3147                      | 6.28982                | 219.969         | 1612.07         |
| 1000.00                          | .001000                      | 1         | 61.0230                      | .0035314                     | .006289                | 2.19969         | .264172         |
| 16.3871                          | .000016                      | .016387   | 1                            | .000578                      | .000103                | .003604         | .004329         |
| 28316.0                          | .028316                      | 28.3160   | 1727.92                      | 1                            | .178102                | 6.22864         | 7.48029         |
| 158987.                          | .158987                      | 158.987   | 9701.86                      | 5.61457                      | 1                      | 34.9722         | 42.0000         |
| 4546.09                          | .004546                      | 4.54609   | 277.416                      | .160543                      | .028594                | 1               | 1.20000         |
| 3785.41                          | .003785                      | 3.78541   | 231.000                      | .133680                      | .023809                | .832672         | 1               |

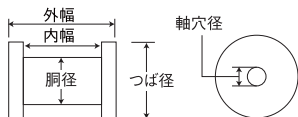
## ●電線包装用木製ドラム

(単位: mm)

| ドラム番号  | 質量 (kg) | 巻込容量   | つば径  | 胴径  | 外幅  | 内幅  | 軸穴径 |
|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|-----|
| X 3-1  | 15      | 31325  | 520  | 300 | 400 | 328 | 50  |
| 3-2    | 16      | 38667  | 550  |     |     |     |     |
| 3-3    | 17      | 46473  | 580  |     |     |     |     |
| 3-4    | 18      | 52742  | 610  |     |     |     |     |
| 3-5    | 20      | 63475  | 640  |     |     |     |     |
| X 4-1  | 20      | 46370  | 610  | 350 | 400 | 328 | 50  |
| X 4-2  | 21      | 55103  | 640  |     |     |     |     |
| X 4-3  | 22      | 64300  | 670  |     |     |     |     |
| 4-4    | 24      | 73960  | 700  |     |     |     |     |
| 4-5    | 25      | 84084  | 730  |     |     |     |     |
| 4-6    | 27      | 94672  | 760  |     |     |     |     |
| 4-7    | 28      | 105724 | 790  |     |     |     |     |
| X 5-1  | 25      | 55431  | 670  | 400 | 500 | 428 | 75  |
| X 5-2  | 26      | 67230  | 700  |     |     |     |     |
| X 5-3  | 27      | 79634  | 730  |     |     |     |     |
| 5-4    | 29      | 92643  | 760  |     |     |     |     |
| 5-5    | 31      | 106257 | 790  |     |     |     |     |
| 5-6    | 32      | 120476 | 820  | 450 | 500 | 428 | 75  |
| X 6-1  | 34      | 106190 | 820  |     |     |     |     |
| X 6-2  | 36      | 121014 | 850  |     |     |     |     |
| 6-3    | 37      | 136444 | 880  |     |     |     |     |
| 6-4    | 39      | 152478 | 910  |     |     |     |     |
| 6-5    | 41      | 169118 | 940  |     |     |     |     |
| 6-6    | 43      | 186362 | 970  |     |     |     |     |
| X 7-1  | 43      | 168406 | 910  | 500 | 600 | 528 | 75  |
| X 7-2  | 45      | 188933 | 940  |     |     |     |     |
| X 7-3  | 47      | 210207 | 970  |     |     |     |     |
| 7-4    | 49      | 232227 | 1000 |     |     |     |     |
| 7-5    | 53      | 270586 | 1050 |     |     |     |     |
| X 8-1  | 50      | 122790 | 940  | 600 | 600 | 528 | 75  |
| X 8-2  | 52      | 143317 | 970  |     |     |     |     |
| X 8-3  | 54      | 164591 | 1000 |     |     |     |     |
| X 8-4  | 57      | 201706 | 1050 |     |     |     |     |
| X 8-5  | 61      | 240894 | 1100 |     |     |     |     |
| X 8-6  | 65      | 282156 | 1150 |     |     |     |     |
| X 9-1  | 85      | 296555 | 1100 | 600 | 750 | 654 | 110 |
| 9-2    | 90      | 347351 | 1150 |     |     |     |     |
| 9-3    | 96      | 400699 | 1200 |     |     |     |     |
| X 9-4  | 98      | 280985 | 1150 |     |     |     |     |
| X 9-5  | 103     | 334333 | 1200 |     |     |     |     |
| X 9-6  | 109     | 390234 | 1250 |     |     |     |     |
| 9-7    | 114     | 448687 | 1300 |     |     |     |     |
| 9-8    | 120     | 509693 | 1350 |     |     |     |     |
| X 10-3 | 129     | 433116 | 1350 |     |     |     |     |
| X 10-4 | 135     | 496675 | 1400 | 800 | 750 | 654 | 110 |
| 10-5   | 141     | 562786 | 1450 |     |     |     |     |
| 11-3   | 179     | 691577 | 1500 |     |     |     |     |
| X 11-4 | 187     | 774586 | 1550 | 800 | 900 | 780 | 110 |
| 11-5   | 196     | 860658 | 1600 |     |     |     |     |

※ドラム番号の前に「X」がついているサイズは使用していません

■ドラム構造図



巻込容量＝外径×外径×長さ×余裕率

| 外径      | 余裕率  | 外径      | 余裕率  |
|---------|------|---------|------|
| ～φ10    | 1.1  | φ20～φ25 | 1.25 |
| φ10～φ15 | 1.15 | φ25～    | 1.3  |
| φ15～φ20 | 1.2  |         |      |

## 参考資料

### ●各種誘導電動機を使用する場合の恒長及び電圧降下別電線サイズ

#### 単相100V誘導電動機

| 定格出力 |      | 規約<br>電流<br>(A) | 恒長及び電圧降下別電線サイズ(mm²) |       |        |      |        |      |        |      |
|------|------|-----------------|---------------------|-------|--------|------|--------|------|--------|------|
| 馬力   | Kw   |                 | 30m以下               | 60m以下 | 120m以下 |      | 150m以下 |      | 200m未満 |      |
|      |      |                 | 2%以下                | 2%以下  | 4%以下   | 2%以下 | 5%以下   | 2%以下 | 5%以下   | 2%以下 |
| 1/8  | 0.1  | 5.1             | 3.5                 | 5.5   | 5.5    | 14   | 5.5    | 14   | 8      | 22   |
| 1/4  | 0.2  | 7.2             | 5.5                 | 8     | 8      | 22   | 8      | 22   | 14     | 30   |
| 1/2  | 0.4  | 11.1            | 8                   | 14    | 14     | 30   | 14     | 30   | 22     | 50   |
| 1    | 0.75 | 17.7            | 14                  | 22    | 22     | 38   | 22     | 50   | 30     | 80   |

#### 単相200V誘導電動機

| 定格出力 |      | 規約<br>電流<br>(A) | 恒長及び電圧降下別電線サイズ(mm <sup>2</sup> ) |       |        |      |        |      |        |      |
|------|------|-----------------|----------------------------------|-------|--------|------|--------|------|--------|------|
| 馬力   | Kw   |                 | 30m以下                            | 60m以下 | 120m以下 |      | 150m以下 |      | 200m未満 |      |
|      |      |                 | 2%以下                             | 2%以下  | 4%以下   | 2%以下 | 5%以下   | 2%以下 | 5%以下   | 2%以下 |
| 1/8  | 0.1  | 2.5             | 0.75                             | 2     | 2      | 3.5  | 2      | 3.5  | 2      | 5.5  |
| 1/4  | 0.2  | 3.6             | 1.25                             | 2     | 2      | 5.5  | 2      | 3.5  | 3.5    | 8    |
| 1/2  | 0.4  | 5.5             | 2                                | 3.5   | 3.5    | 8    | 3.5    | 8    | 5.5    | 14   |
| 1    | 0.75 | 8.8             | 3.5                              | 5.5   | 5.5    | 14   | 5.5    | 14   | 8      | 22   |

#### 三相200V誘導電動機

| 定格出力 |      | 規約<br>電流<br>(A) | 恒長及び電圧降下別電線サイズ(mm <sup>2</sup> ) |       |        |      |        |      |        |      |
|------|------|-----------------|----------------------------------|-------|--------|------|--------|------|--------|------|
| 馬力   | Kw   |                 | 30m以下                            | 60m以下 | 120m以下 |      | 150m以下 |      | 200m未満 |      |
|      |      |                 | 3%以下                             | 3%以下  | 5%以下   | 3%以下 | 6%以下   | 3%以下 | 6%以下   | 3%以下 |
| 1/4  | 0.2  | 1.8             | 0.75                             | 0.75  | 0.75   | 1.25 | 0.75   | 2    | 1.25   | 2    |
| 1/2  | 0.4  | 3.2             | 0.75                             | 1.25  | 1.25   | 2    | 1.25   | 3.5  | 2      | 3.5  |
| 1    | 0.75 | 4.8             | 0.75                             | 2     | 2      | 3.5  | 2      | 5.5  | 3.5    | 5.5  |
| 2    | 1.5  | 8               | 1.25                             | 3.5   | 3.5    | 5.5  | 3.5    | 8    | 5.5    | 14   |
| 3    | 2.2  | 11.1            | 2                                | 3.5   | 5.5    | 8    | 5.5    | 14   | 8      | 14   |
| 5    | 3.7  | 17.4            | 3.5                              | 5.5   | 8      | 14   | 8      | 14   | 14     | 22   |
| 7.5  | 5.5  | 26              | 5.5                              | 14    | 14     | 22   | 14     | 22   | 14     | 30   |
| 10   | 7.5  | 34              | 5.5                              | 14    | 14     | 22   | 14     | 30   | 22     | 38   |
| 15   | 11   | 48              | 14                               | 22    | 22     | 30   | 22     | 38   | 30     | 50   |
| 20   | 15   | 65              | 22                               | 22    | 30     | 50   | 30     | 60   | 38     | 80   |
| 25   | 18.5 | 79              | 22                               | 30    | 30     | 50   | 38     | 80   | 50     | 100  |
| 30   | 22   | 93              | 30                               | 30    | 38     | 60   | 38     | 80   | 50     | 100  |
| 40   | 30   | 124             | 50                               | 50    | 50     | 80   | 50     | 100  | 80     | 150  |
| 50   | 37   | 152             | 80                               | 80    | 80     | 100  | 80     | 125  | 80     | —    |
| 75   | 55   | 230             | 125                              | 125   | 125    | 150  | 125    | —    | 125    | —    |

●交流アーク溶接機と使用ケーブル

(JIS C 9300-1 タイプJ)

| 種類    | 定格出力電流 | 定格入力電圧    | 定格使用率     | 最高無負荷電圧  | 定格入力<br><br>(参考) |        | 1次側<br>ケーブル     | 溶接電流範囲<br>(2次側電流) | 2次側溶接用<br>ケーブル             |                              | 使用溶接棒の径     |
|-------|--------|-----------|-----------|----------|------------------|--------|-----------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|-------------|
|       |        |           |           |          |                  |        | 推奨品種<br>サイズ     |                   | 推奨品種<br>サイズ                |                              |             |
|       |        |           |           |          |                  |        |                 |                   | WCT<br>1CT<br>2CT<br>2PNCT | WCT<br>WRCT<br>WNCT<br>WRNCT |             |
|       | A      | V         | %         | V        | KW               | KVA    | mm <sup>2</sup> | A                 | mm <sup>2</sup>            | mm <sup>2</sup>              | mm          |
| 150A機 | 150    | 200<br>単相 | 20～<br>30 | 75<br>以下 | (5.5)            | (11.0) | 8               | 45～<br>150        | 22                         | 14                           | 2.0～<br>4.0 |
| 180A機 | 180    | 200<br>単相 | 20～<br>30 | 75<br>以下 | (8.5)            | (13.5) | 14              | 55～<br>180        | 30                         | 22                           | 2.6～<br>4.0 |
| 250A機 | 250    | 200<br>単相 | 20～<br>30 | 75<br>以下 | (12.4)           | (18.5) | 14              | 75～<br>250        | 38                         | 22                           | 3.2～<br>5.0 |
| 300A機 | 300    | 200<br>単相 | 30～<br>40 | 85<br>以下 | (13.8)           | (25.0) | 22              | 60～<br>300        | 50                         | 30                           | 2.6～<br>6.0 |
| 400A機 | 400    | 200<br>単相 | 30～<br>40 | 85<br>以下 | (19.5)           | (33.0) | 30              | 80～<br>400        | 80                         | 50                           | 3.2～<br>8.0 |
| 500A機 | 500    | 200<br>単相 | 60        | 95<br>以下 | (23.5)           | (44.0) | 60              | 100～<br>500       | 150                        | 100                          | 4.0～<br>8.0 |

※1次側、2次側溶接用ケーブルは、推奨サイズ以上のものをご使用ください。  
※溶接機やその他使用方法によるケーブルのサイズ選択は、溶接機メーカーへご確認ください。



配  
電  
用  
電  
線

キ  
ャ  
プ  
タ  
イ  
ヤ  
ケ  
ー  
ブ  
ル

コ  
ー  
ド

マ  
イ  
ク  
ロ  
ホ  
ン  
用  
コ  
ー  
ド

計  
装  
用  
ケ  
ー  
ブ  
ル

通  
信  
用  
ケ  
ー  
ブ  
ル

溶  
接  
用  
ケ  
ー  
ブ  
ル

差  
し  
込  
み  
コ  
ン  
ダ  
ク  
タ

技  
術  
資  
料