

技 術 資 料  
技 資 第 1 5 6 号  
電線関係トラブル事例集  
絶縁電線編

2025 年 7 月

一般社団法人 日本電線工業会  
産業用電線・ケーブル専門委員会

## **本技術資料の使用に関して**

- 本技術資料は、一般社団法人日本電線工業会が著作権を保有しています。
- 内容の一部又は全部を一般社団法人日本電線工業会の承諾を得ることなく複製、転載、転用することを禁止します。
- 本技術資料に記載されている情報等の使用に関して、第三者が所有する知的財産権その他の権利に対する保証、実施、使用を許諾するものではありません。
- 本技術資料に掲載されている情報等の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関して、一切の責任を負いません。
- 本技術資料の使用による、いかなる損害も責任を負うものではありません。

## 1 まえがき

種々のゴム・プラスチック電線・ケーブルが開発され、長年にわたり使用されているが、それと共に使用方の誤りなどによる大小さまざまな事故を引き起こす例が見られます。

本資料はこれら種々の事故を分類し、正しい方法・悪い事例・トラブル事例・予想されるトラブルをまとめ、今後そのような事のないように、注意の喚起をお願いするものです。

できるだけ図解によって簡潔に表現し、電線路の計画から電線ケーブルの運搬・保管・工事・使用方法等に分類して資料を構成しています。事例の多くは実際に報告されたトラブルの例であり、その原因・現象の多くは報告外の電線にも参考となるものと思われます。また、実際に起こったトラブルだけでなく、悪い事例によって引き起こされることが想定されるトラブルも加えて記載しています。

電線・ケーブルの正しい使用方法・適切な安全対策等を施すため、あるいは周知するための説明書あるいは警告ラベルなどを作成するための資料の一つとして活用される事を期待しています。

## 2 本資料の取り扱い上の注意

本資料は、典型的なトラブル事例を記載したものであり、ここに記載されていないことでも、法規・工事基準等で別途規定された事項は、当然これに従って、正しい使用法と安全を確保する必要があります。

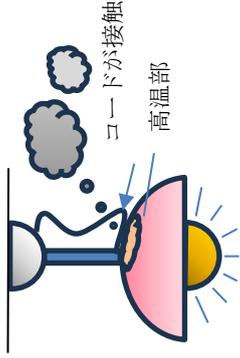
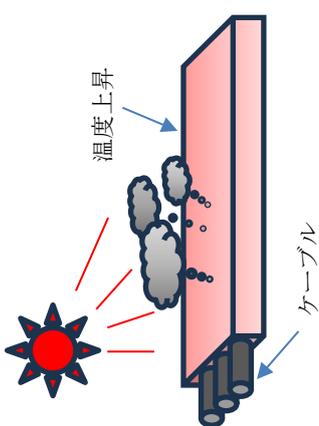
## 3 トラブル事例の分類

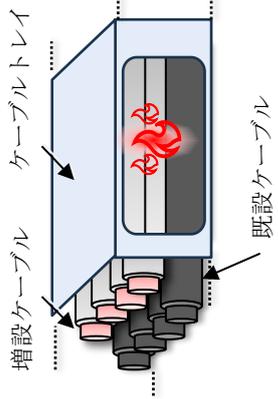
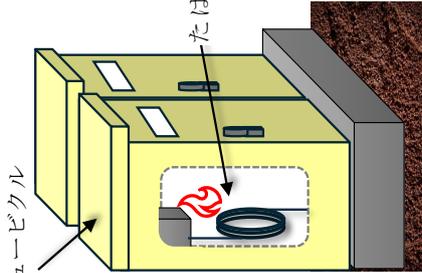
トラブル事例は、以下に占める各段階に分類した。

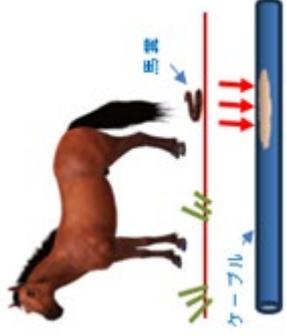
分類	段階	トラブル事例数	ページ
①	電線路の計画	13	2-9
②	運搬	4	10-11
③	保管	1	11
④	工事	24	13-24
⑤	使用	9	25-28

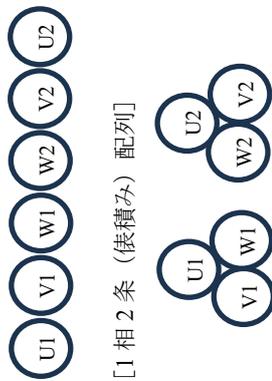
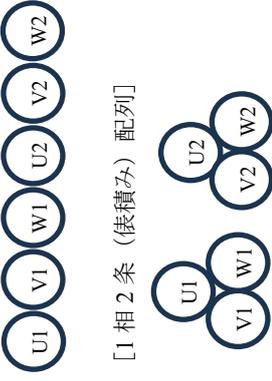
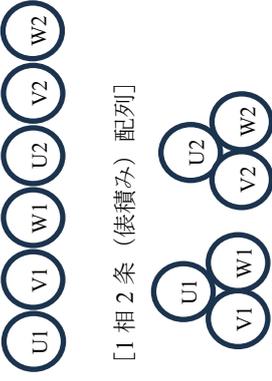
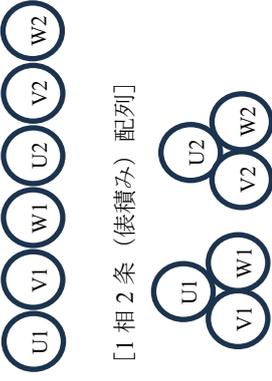
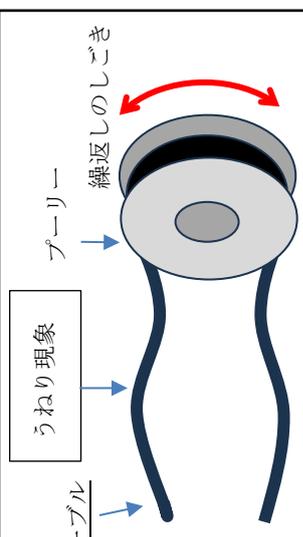
## 電線関連トラブル事例

### ①電線路の計画

No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
1	コード 全般	電線の許容電流は、通電による導体の温度が、構成材料である絶縁物の最高許容温度以下（導体許容最高温度）となるように計算されている。 照明器具の反射板のような高温になる部分に触れないように配線する。	高温部に触れた場合、通電による温度上昇も加わり、絶縁物の最高許容温度を超えることがあることに配慮が行き届かなかった。	ダウンライトの反射板に触れていたビニルコードが、絶縁体の軟化により短絡した。 	予測されるトラブル 電線周囲の機器の温度上昇によって、絶縁体の最高許容温度を超えて使用された場合、絶縁体が軟化し、短絡により発火に至る。
2	ケーブル 全般	ケーブルの許容電流は、布設環境の周囲温度が基底温度と異なる場合、“基底温度による電流補正係数”により補正する。	ケーブルのサイズ選定をするとき、布設場所の環境変化（気温）を考慮しなかった。	猛暑で周囲温度が上昇し、通常どおりの通電電流でケーブルが異常過熱した。 	ケーブルの焼損により、周囲部材に延焼し火災に至る。

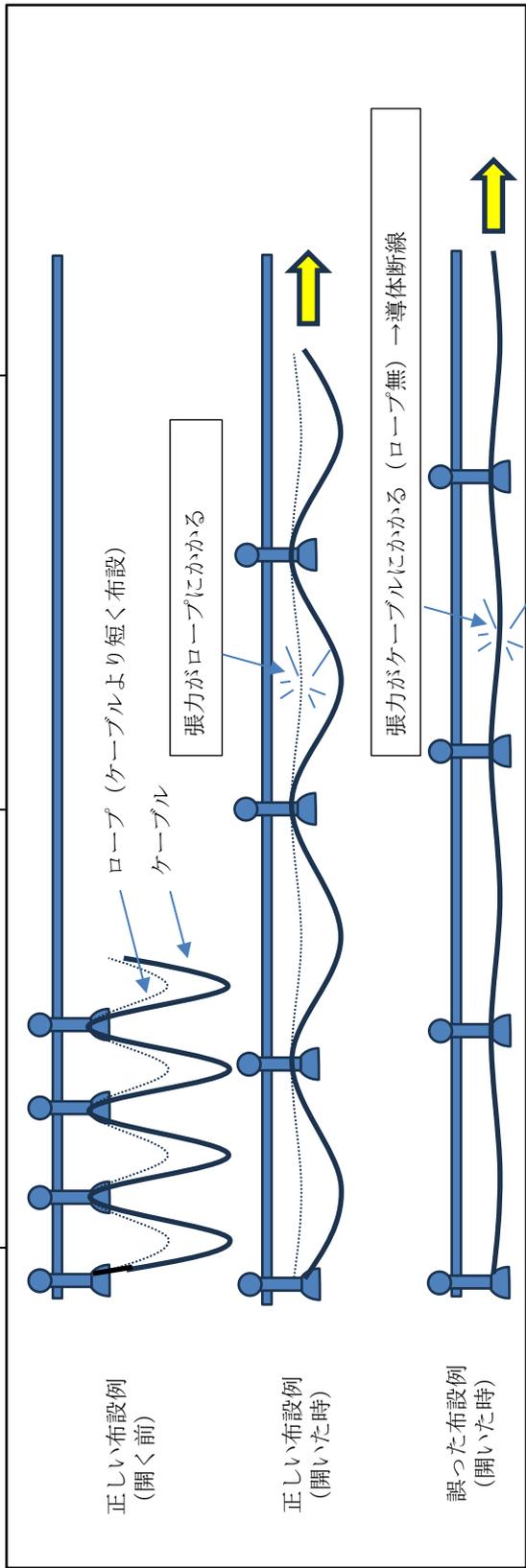
No.	製品 ケーブル全般	正しい方法 ケーブルを多条布設する場合は、“多条布設の場合の低減率”により許容電流を補正する。  気中暗渠 低減率の一例 (s=d) <table border="1" data-bbox="443 1487 641 1901"> <thead> <tr> <th>段</th> <th colspan="2">2 段</th> </tr> <tr> <th>列</th> <th>2</th> <th>4</th> <th>6</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低減率</td> <td>0.7</td> <td>0.6</td> <td>0.53</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table> 0.5＝許容電流が50%になる という意味	段	2 段		列	2	4	6	8	低減率	0.7	0.6	0.53	0.5	悪い事例 ケーブルの増設により，多条密接布設となったが，既設ケーブルの通電電流を低減しなかった。	トラブル事例 ケーブルが多段多列で布設された所へ，増設工事により新たにケーブルが追加布設され，既設下段ケーブルが熱劣化により亀裂，短絡，地絡した。  	予測されるトラブル ケーブルの焼損や周辺設備への延焼が発生する。
段	2 段																	
列	2	4	6	8														
低減率	0.7	0.6	0.53	0.5														
4	ケーブル全般	ケーブルを束ねたり，リールに巻いた状態では，多条布設と同様許容電流を低減する必要がある。	端末で余ったケーブルを，束にして布設した。	東ねたケーブルの引込線として使用のケーブルが，15 m ぐらい長く余ったので，今後の再工事に使えろと考え，その15 m をキュービクル内で束に丸めて端末処理をした。  	東ねたケーブルが焼損する。													

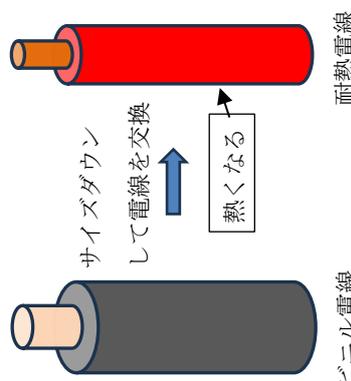
No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
5	ケーブル全般	線路長が長い場合、電圧降下を考慮して、ケーブルサイズを選定する必要がある。	長尺線路で、負荷電流がケーブルの許容電流の範囲内であることだけを確認してサイズを選定し、電圧降下を考慮しなかった。	受電側で、所定の電圧が得られず、ケーブルサイズを変更することとなった。	電動機では、始動電流による電圧降下が大きくなり、起動しなくなる。
6	絶縁電線全般	標準的な環境での屋内・盤等への配線を想定して設計された電線は、異常雰囲気では隔離するか配線を保護する必要がある。	硫化ガスの雰囲気にとさらされる盤内で使用され、盤は気密状態になっていなかった。	下水処理場の盤内で電線の表面が変色した。	端末部の導体が腐食する恐れがある。ポリエチレン系の被覆では、サルファイドトリローの発生により、絶縁破壊の恐れがある。
7	ケーブル全般	標準的な環境での屋内外・地中への配線を想定して設計されたケーブルは、異常雰囲気ではケーブルを保護（配線方式やがい装）する必要がある。	馬糞の存在等特殊な環境で使用されていたが、配線ルートや配線方式の選択等、特段の配慮がなされていなかった。	競馬場の地中配線で表面の色別が退色した。 	被覆が劣化・損傷する恐れがある。

No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
8	ケーブル全般	<p>同相多条配線を行う場合の相配列は、インピーダンスアンバランスが最小となる配列で配線する。</p> <p>同相内でアンバランスの無い配列は次の例がある。</p> <p>[1相2条 (1段1列) 配列]</p>  <p>[1相2条 (表積み) 配列]</p> 	<p>同相2条配線を行ったときに、インピーダンスアンバランスを考慮せずに配線した。</p> <p>[1相2条 (1段1列) 配列]</p>  <p>[1相2条 (表積み) 配列]</p> 	<p>通電電流が2条均等に分流するものと考えて、通電電流の1/2の電流をぎりぎり満足するサイズを選定した。インピーダンスアンバランスにより、均等に分流しないため、許容電流を超過するケーブルが発生し、過熱により、早期に被覆材料が劣化して割れてしまった。</p>	<p>予測されるトラブル</p> <p>絶縁体劣化を生じ亀裂→地絡→焼損に至る事故が発生する。</p>
9	キャブタイヤケーブル全般	<p>キャブタイヤケーブルは、用途によってケーブルに加わる負荷が異なり、それに合わせ、ケーブルの構造や材質が異なるため、用途に合ったケーブルを選定する。しごき加わる場合は、耐しごき性を、張力がかかる場合は、耐張力性を考慮したケーブルを使用する。</p> <p>不明の場合はメーカーと相談する。</p>	<p>しごきの加わる用途に、一般のPNCT(キャブタイヤケーブル)を使用した。</p>	<p>プリーデーケーブルにうねりが生じた。(想定トラブル)</p> <p>導体が断線・短絡することにより設備が停止する。</p>	<p>うねり現象</p>  <p>変形に強い 強固な充実介在</p> <p>汎用 ゴムシース</p> <p>しごきに強い 強い補強層入り ゴムシース</p> <p>一般ケーブル例</p> <p>耐しごき性ケーブル例</p> <p>ケーブル構造の違い</p> <p>一般ケーブル使用時のうねり現象</p>

No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
10	キャブタイヤケーブル全般	<p>ケーブルが屈曲する部分から端末固定部までの直線距離は、できるだけ長く確保する。</p> <p>(目安：ケーブル外径の20倍以上)</p> <p>ケーブルの内部の線心は、屈曲部の前後に亘り動くため、固定部の間際まで屈曲させると、内部の線心が自由に動くことができずに座屈してキンクやうねりを生じることがある。</p>	<p>屈曲用ケーブルをクランプして、ケーブルをクランプの間際まで繰り返し屈曲させて使用していた。</p>	<p>クランプ部で、ケーブル内部の線心がキンクした。(想定トラブル)</p>	<p>予測されるトラブル</p> <p>キンクした線心の導体が断線し、絶縁体から突き出して地絡、短絡する。</p>

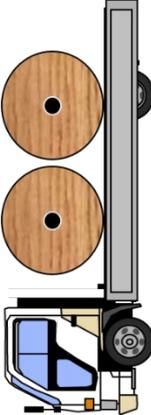
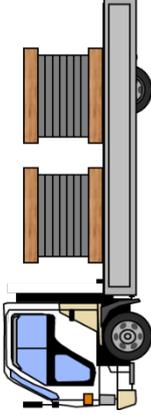
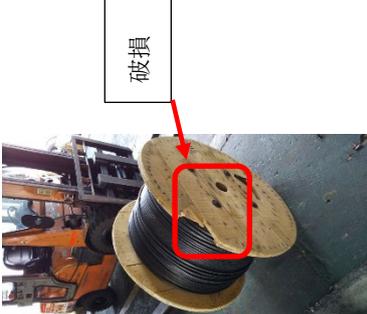
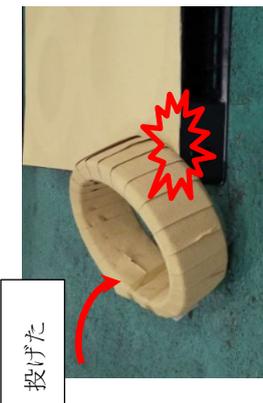
No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
11	キャブタイヤケーブル全般	カーテン布設の場合、ケーブルハンガー間には、テンションメンバーとして、ケーブルより若干短いロープ又はチェーンを布設しケーブルに張力をかけないようにする。	カーテン方式でキャブタイヤケーブルを布設する際に、張力を受け止めるロープと一緒に布設しなかった。	ケーブルをカーテン状に開閉させた際に、ケーブルに直接に過度な張力がかかり導体が断線した。 (想定トラブル)	導体が断線することにより設備が停止する。



No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
12	絶縁電線全般	<p>電線を交換する際、耐熱電線を利用して電線のサイズダウンをすると、電線の導体抵抗が上がり、通電時の電線温度が上がるため、周囲への影響を考慮する。この温度上昇に耐えられない電線や部材が隣接する場合それらを劣化や変色させてしまうので、あらかじめ、耐熱性の低いものが隣接しないか、隣接する場合は隔離するか、耐熱性を考慮した部材に変更する等の対策が必要。</p>	<p>電線を交換する際、同じ許容電流で、サイズダウンが可能な耐熱電線に交換し、耐熱性の低い電線や部材と隣接して配線した。サイズダウンすると電線の温度が上がることを考慮していなかった。</p> 	<p>ビニル電線から、許容電流の同じ耐熱電線にサイズダウンしたところ、通電時の電線の温度が高くなり、隣接する耐熱性の低い電線や部材が劣化や変色をした。(想定トラブル)</p>	<p>予測されるトラブル</p> <p>発熱により周囲の電線や部材が劣化し火災に至る恐れがある。</p>

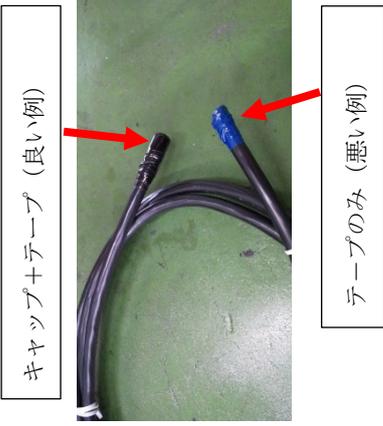
No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
13	高压絶縁電線、 高压ケーブル全般	<p>布設環境によって、高压 CV ケーブル、高压絶縁電線を使用する。</p> <p>公称電圧が同じでも、高压絶縁電線はケーブルとは構造が異なる。絶縁電線には、遮蔽が無いので、高压 CV ケーブルと同様に布設することができない。高压絶縁電線が、金属物や他の電線と接近すると、異常な電界集中を起こし、絶縁体が破壊する可能性がある。</p> <p>高压絶縁電線を特殊用途で使用する場合は、専用の電線を使用し、適切な離隔、端末処理を行う。</p>	<p>高压 CV ケーブルの代わりに、特殊用途の 6.6 kV の高压無遮蔽電線（口出線等）を布設した。</p>	<p>高压 CV ケーブルを、同じ公称電圧の絶縁電線に交換したら、金属構造物と接触して電線が絶縁破壊した。            （想定トラブル）</p>	<p>電界集中やコロナ劣化による絶縁破壊、トラッキングによる沿面閃絡が発生する。</p>
<p>高压 CV ケーブルと高压絶縁電線の構造の違い</p>					

## ②運搬

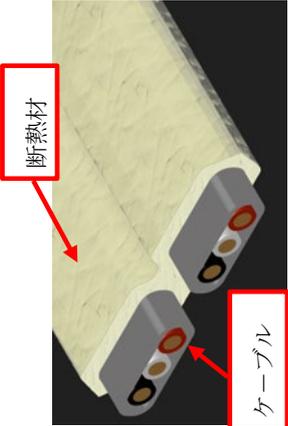
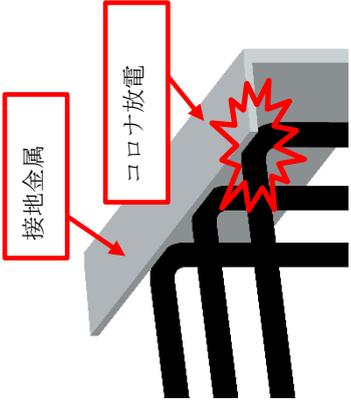
No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
1	電線・ケーブル全般	<p>ケーブルを巻いたドラムを輸送するとき、ドラムは、縦にして積み込み輸送する。</p> 	<p>ドラムを平積みし、輸送した。</p> 	<p>ケーブルの巻きが崩れ、ケーブルを引き出すときに引っ掛かりドラムから引き出せなくなった。</p> 	<p>巻きが崩れた状態でケーブルを引き出して製品外傷が発生する。さらに絡まりにより断線する。</p>
2	電線・ケーブル全般	<p>ケーブルを巻いたドラムを降ろすときは、フォークリフトや電線用荷卸しマット等を使い、ドラムに衝撃を与えないように降ろす。</p>	<p>フォークリフトや電線用荷卸しマットを用いず、ドラムを降ろす時に衝撃を与えた。</p>	<p>ドラムの罫が破損した。</p> 	<p>ドラムが壊れケーブルが引き出せなくなる。また無理に引き出して製品外傷が発生する。</p>
3	たば製品	<p>たば製品を移動させる時に放り投げない。</p>	<p>たば製品の搬入時に放り投げたところ、付近の構造材等の角にぶつかった。</p> 	<p>ぶつかった部分の電線に傷がついた。</p>	<p>外傷を受けた部分をそのまま使用し、焼損事故が発生する。</p>

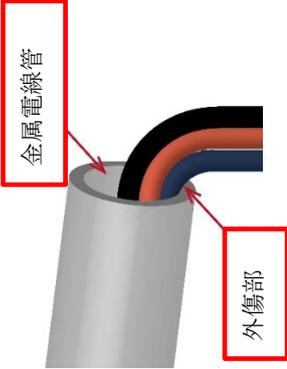
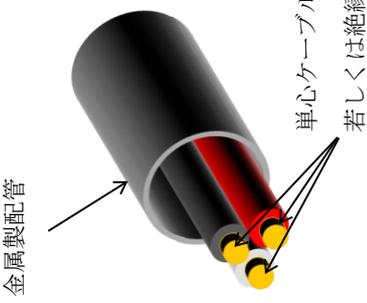
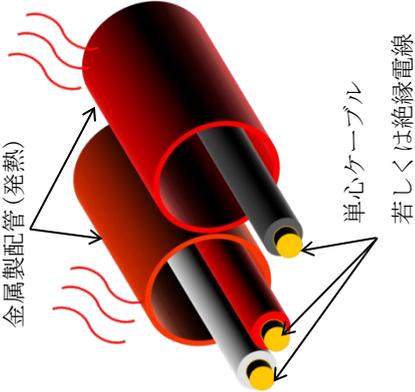
No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
4	電線・ケーブル全般	原則、ドラム巻ケーブルは転がして移動しない。しかしながら、やむを得ず転がして移動させるときは、指定された回転方向に沿って、できるだけ短距離での移動とする。	指定された回転方向と逆の方向に長距離の転がし移動を行った。	ケーブルの巻きが緩んで、引き出しが困難になった。	ケーブルの巻きが緩んでたるみが生じ床面に接触することで、製品外傷が発生する。

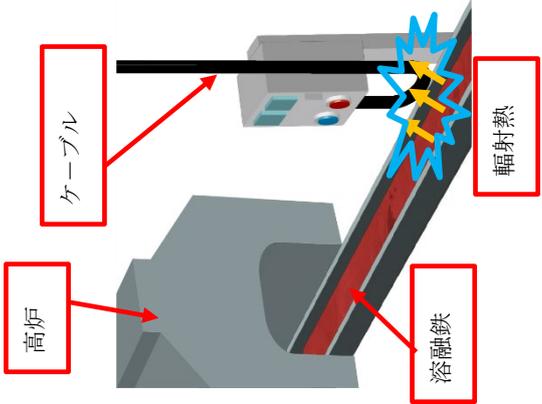
### ③保管

No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
1	高圧ケーブル全般	ケーブルを保管する場合、両端部はキャップを被せテープで押え巻きする。	<p>使用残のケーブルの両端にキャップを被せずテープのみを巻き付けて電気室内の空きピットに保管した。</p> 	集中豪雨で電気室のピット内に雨水が浸入した際、テープのみ施した端部から内部に水が浸入した。	遮蔽テープの腐食、水トリマーの発生等の異常につながる。

#### ④工事

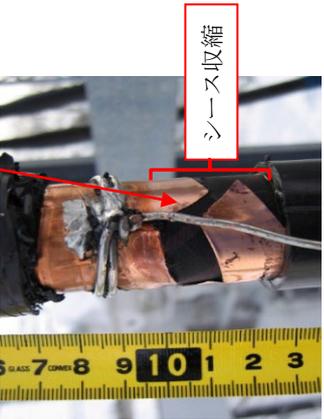
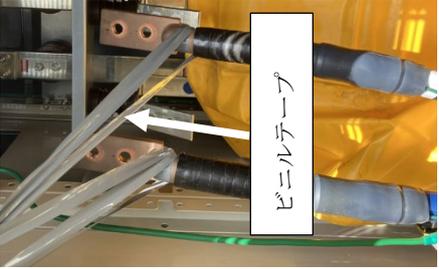
No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
1	ケーブル全般	ケーブル布設時にケーブルの外部に熱放散を妨げるものを設ける場合には、許容電流を低減させる必要がある。	<p>建築施工時に発泡ポリウレタンのような断熱材でケーブルを覆ったが、許容電流の低減を考慮しなかった。</p> 	断熱材で覆ったことで、熱放散が悪く、材料の耐熱温度を超えて発熱した。	予測されるトラブル 熱劣化により、絶縁体が破壊し、火災事故につながる。
2	高圧絶縁電線全般	高圧絶縁電線を使用する際は、接地金属体、異相裸金属体、異相絶縁電線との隔離距離を十分にとる。	<p>高圧絶縁電線と接地金属体との距離が不十分であった。</p> 	接地金属体との隔離距離が不十分であったため、絶縁体表面と接地金属体の間でコロナ放電が発生した。	コロナ放電によって絶縁体が破壊し、地絡・短絡事故から火災事故につながった。

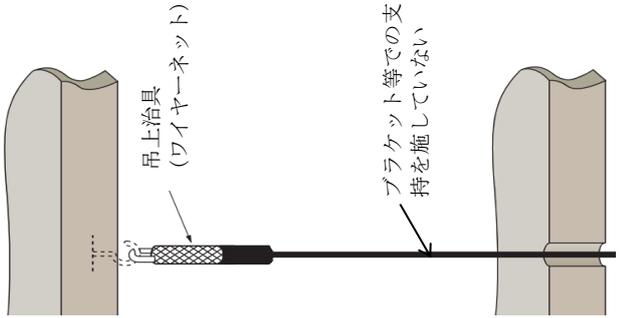
No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
3	低圧絶縁電線全般	<p>低圧絶縁電線を束配線する場合は、電線管口のエッジ部等に電線が押しつけられないよう配線する。</p>	<p>束配線された低圧絶縁電線が、金属電線管の開口部エッジに押しつけられた。</p> 	<p>エッジに押し付けられたことによって絶縁体に外傷が発生した。</p>	<p>外傷によって絶縁体が破壊し、地絡・短絡事故から火災事故が発生する。</p>
4	ケーブル全般	<p>金属製の配管（鋼管、可とう管）に単心ケーブル若しくは絶縁電線を配線する場合には、3相を1つの管に配線する。</p> 	<p>金属製の管に配線する時に、1つの管に3相全てを配線せずに、1相ずつや、2相と1相に分けて配管に配線した。</p> 	<p>金属製可とう電線管に、2相と1相に分けて、それぞれを配線した。</p>	<p>金属製可とう電線管が発熱し、配管に接触したときにやけどをする。また、ケーブルの劣化が促進される。</p>

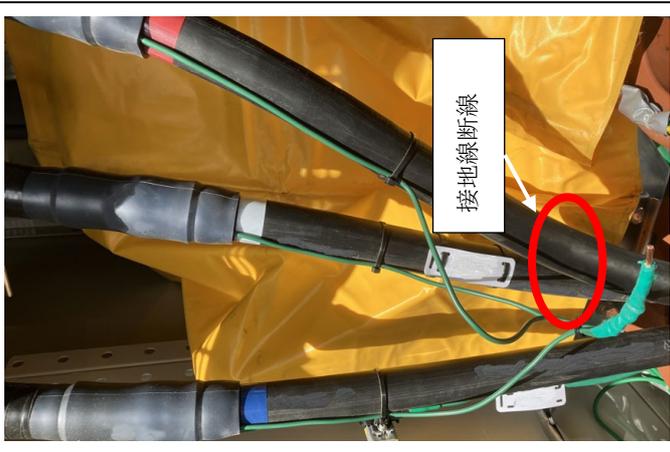
No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル								
5	JKEV, CEV 等	<p>ポリエチレンは、軟化温度が他の絶縁体に比べ低いため、一時的でも周囲温度が高くなる場所にポリエチレン絶縁ケーブルを使用しない。(周囲温度を考慮してケーブル選定を行う)</p>	<p>高炉の輻射熱によって、高温状態に保たれる環境にポリエチレン絶縁体を有するケーブルを布設した。</p> 	<p>溶融鉄通過時の輻射熱で、ポリエチレン絶縁体が溶融・熱融着した。</p>	<p>絶縁体の破壊で短絡事故が発生する。</p>								
6	電線・ケーブル全般	<p>電線・ケーブルは許容曲げ半径を守って配線する。</p> <table border="1" data-bbox="1098 1478 1300 1904"> <caption>許容曲げ半径の一例</caption> <tr> <td>ケーブル</td> <td>許容曲げ半径</td> </tr> <tr> <td>遮蔽なし(多心)</td> <td>6D</td> </tr> <tr> <td>遮蔽あり(多心)</td> <td>8D</td> </tr> <tr> <td>トリプレックス</td> <td>6D</td> </tr> </table> <p>Dはケーブル外径を示す。</p>	ケーブル	許容曲げ半径	遮蔽なし(多心)	6D	遮蔽あり(多心)	8D	トリプレックス	6D	<p>ケーブルの曲げ半径を外径の4倍以下の自己径近くまで曲げて布設していた。</p> 	<p>ケーブルのシースが割れ、内部の絶縁体が露出した。</p>	<p>絶縁体の保護がなくなり、絶縁体が損傷、絶縁破壊につながる。</p>
ケーブル	許容曲げ半径												
遮蔽なし(多心)	6D												
遮蔽あり(多心)	8D												
トリプレックス	6D												

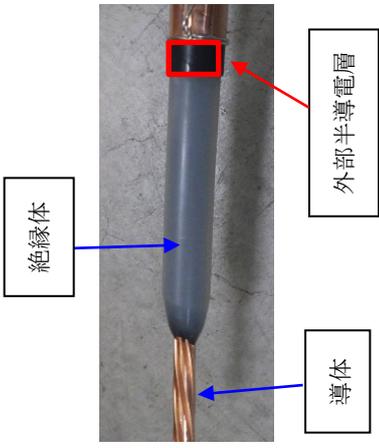
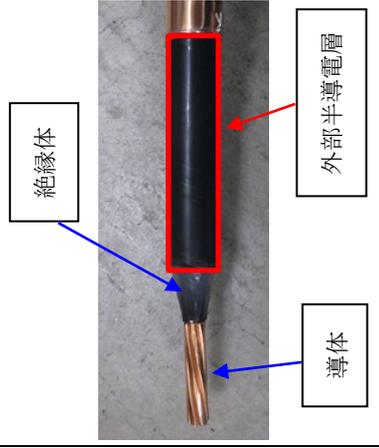
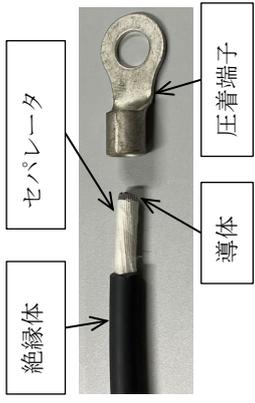
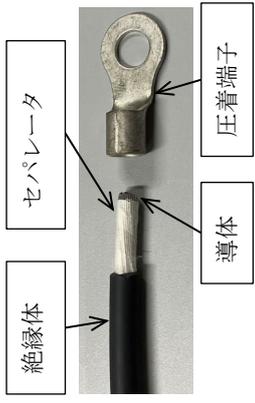
No.	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
7	<p>ケーブル線心は許容曲げ半径を守って配線する。</p>	<p>線心を許容曲げ半径以下で極度に曲げて配線した。</p> 	<p>小型端子箱内で線心が極度に曲げて配線され、絶縁体にクラックが生じた。</p>	<p>絶縁体破壊によって地絡・短絡事故から火災事故が発生する。</p>
8	<p>CV ケーブルの端末でシースを剥いた絶縁被覆の露出部分は、紫外線に強い耐候性を有するテープ（黒色粘着性ポリエチレン絶縁テープ）又は収縮チューブにより、直射日光や蛍光灯による紫外線への対策を施す。</p>	<p>絶縁被覆に直射日光，紫外線があたり，絶縁体が劣化した。</p>	<p>窓際に布設していたケーブルの絶縁被覆に太陽光があたり，絶縁体が割れた。</p> 	<p>絶縁体が損傷し，地絡および短絡が発生，ケーブルが焼損する。</p>

No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
9	ケーブル全般	一旦ドラムからケーブルを引き出し、貯線する場合には、キックが発生し難い8の字巻きで行い、癖取りしながら引き出す。 	コイル状に取出し、巻き癖を取らない状態のままケーブルを引き出した。 	ケーブルがねじれ、キックが発生した。	キックの発生により導体が断線する。
10	電線・ケーブル全般	弛みによるループやねじれが無い状態で電線を引き出す。 たば製品の場合、ケーブルリールやターミネーターを使用する。	電線・ケーブルが弛んでループしたり、ねじれた状態でドラムやたばから引き出した。  	電線がねじれたまま引き出したため、キックした。 	導体が断線する。

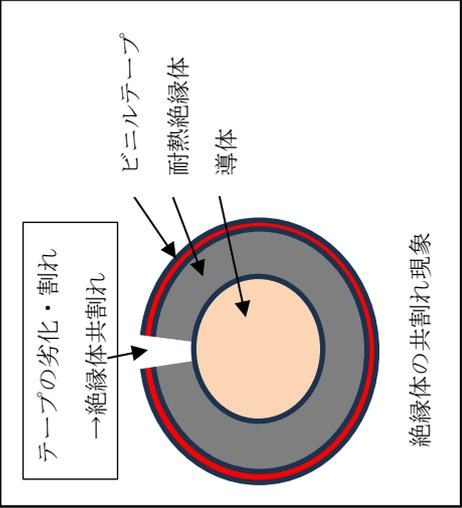
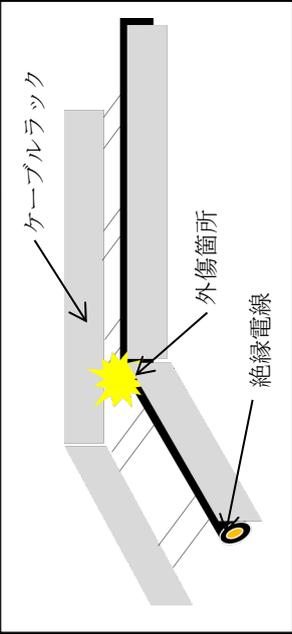
No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
11	高圧ケーブル全般	<p>端末部又は接続部でシースの収縮が発生する場合がありますため、シースズレ止め用熱収縮チューブ、スプリング式アルミクリート等の対策を行う。</p>	<p>高圧ケーブルにおいて、通常の端末材料を使用し、シースズレ対策を行わなかった。</p>  <p>銅テーパー破断 シース収縮</p>	<p>シースが収縮して、内部の銅テーパーが破断した。また、片端接地の場合は、破断部に充電電流が流れて絶縁体が焼損する可能性があった。</p>	<p>地絡事故によって火災が発生する。</p>
12	高圧ケーブル全般	<p>ケーブルの竣工耐圧試験時のケーブル端末部の固定には、PP 紐またはビニルテープ等の絶縁物を用いる。</p>  <p>ビニルテープ</p>	<p>端末部の固定に絶縁物以外のものを使用した。</p>	<p>ケーブル竣工耐圧試験時に、ケーブル端末部の固定に IV 電線を使用したために、端末から IV 電線へ放電した。</p>	<p>耐圧試験が正常に行えない。</p>

No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
13	分岐付きケーブル及びケーブル全般	<p>垂直ケーブルの最終端支持を行なう場合は、次による。</p> <p>(1) 吊上方式は、原則としてワイヤーネット方式又はプーリングアイ方式とする。</p> <p>(2) 引張り強度は、ケーブル自重、張力に十分耐えるものとし、安全率は、4以上とする。</p> <p>(3) ワイヤネット方式の場合は、支持点間距離は6m以下とする。プーリングアイ方式の場合は、(2)にて計算する。</p> <p>詳細は、内線規程を参照。</p>	<p>ワイヤーネット方式で、ケーブルに適切な支持をしないまま使用した。</p> 	<p>中吊り状態で放置した為、吊上治具（ワイヤーネット）からケーブルが抜け落ちた。</p>	<p>予測されるトラブル</p> <p>ケーブルが抜け落ち、損傷する。</p>

No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
14	高圧ケーブル全般	<p>絶縁体上に設けた遮蔽層は、ケーブル使用時に次のような目的で必ず接地しなければならぬ。</p> <p>(片端接地もしくは両端接地)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 感電防止</li> <li>• 電界の均等化</li> <li>• 静電誘導障害の防止</li> <li>• 遮蔽層電位起因の事故防止</li> </ul>	<p>遮蔽層を接地しないで高圧ケーブルを使用した。</p> <p>接地に不具合がある状態で高圧ケーブルを使用した。</p> <p>〔 接地線の断線 接地線のハンダ付け不良 接地線の接続不良 〕</p>	<p>ケーブル末端部での接地不良により、この部分で放電した。</p> <p>接地不良で使用し、シースに外傷等による貫通孔があったため、その部分から大地に向かって電流が流れ、ケーブルが発熱した。 (想定トラブル)</p>	<p>予測されるトラブル</p> <p>絶縁体の損傷により地絡に至り、ケーブルが焼損する。</p> <p>誤ってケーブル表面を触った際に感電する。</p>
					

No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
15	高圧ケーブル全般	<p>高圧ケーブルの端末処理は、十分な長さの外部半導電層を取り除いて行うこと。</p> 	<p>十分な長さの外部半導電層を取り除かず使用した。</p> 	<p>導体と外部半導電層の沿面距離が近すぎたため、この間で地絡した。</p>	<p>絶縁体が損傷し、ケーブルが焼損し延焼する。</p>
16	電線・ケーブル全般	<p>導体上にセパレーターテープを施した電線・ケーブルにあっては、端末処理時にセパレーターテープを完全に除去する。</p> 	<p>絶縁体を剥ぎ取り、端子圧着する際、セパレーターテープを見逃した。</p> 	<p>薄暗い所で、端末処理をした際、導体上にセパレーターテープがあることに気が付かず、そのまま端子を圧着したことか ら、接触抵抗が大きくなった。</p>	<p>端子部分での導通不良、または接触抵抗増加により、端子部での発熱からケーブル焼損に至る。</p>

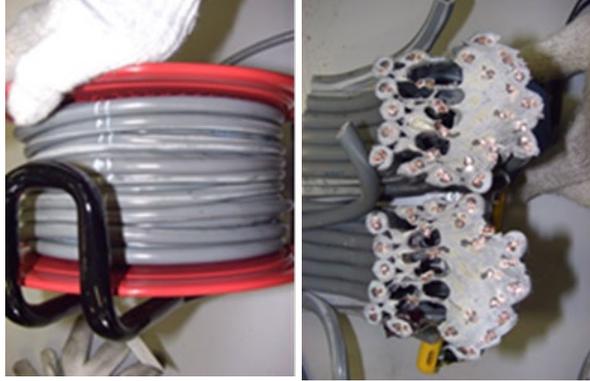
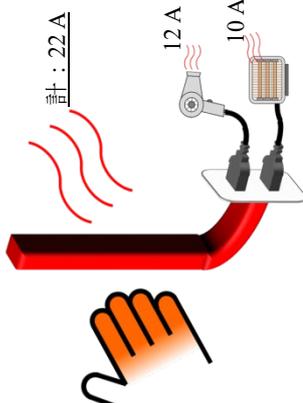
No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
17	キャブタイヤケーブル全般	ケーブルチェーンにケーブルを入れて使用する場合は、ケーブル同士が干渉しないように1条1穴とし、1つの穴に多条布設しない。 また、穴径とケーブル外径のクリアランスは大きく取り、ケーブルが自由に動けるようにする。	<p>ケーブルチェーンにケーブルを入れて使用する時、1つの穴に多数本を入れて布設をした。</p> <p>1穴1条布設 (良い例)</p> <p>1穴多条布設 (悪い例)</p>	ケーブルがうねった。 (想定トラブル)	ケーブルの外傷、導体断線が発生する。
18	キャブタイヤケーブル全般	可動部では特定の箇所に応力が集中しないよう布設する。 一例としてケーブル屈曲(捻回)部ではケーブル同士が干渉しないように結束せず布設する。	<p>屈曲や捻回をするケーブルを、複数本を一緒に束ね、可動部を結束バンドで、ばらけないように数箇所を束ねて使用していた。</p>	<p>結束間でケーブル長さが不揃いになり、束がばらけ、一部のケーブルに張力が集中した。 (想定トラブル)</p>	ケーブルの外傷、導体断線、ケーブル断線が発生する。

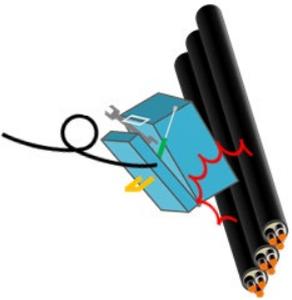
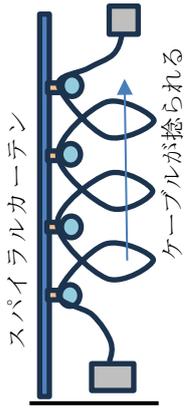
No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
19	絶縁電線全般	<p>耐熱電線に巻くテープやチューブは耐熱性のあるものを使用する。</p> <p>耐熱電線の絶縁体は耐熱性が高いが、そこに耐熱性が低いビニルテープ等を巻くと、テープが劣化し割れが生じた時に、割れた部分に応力が集中し、電線の絶縁体も一緒に割れる共割れが発生する。</p>	<p>耐熱電線に耐熱性が低いビニルテープを巻いた。</p>	<p>ビニルテープが劣化し割れ、それと共にその下の絶縁体も共割れして導体が露出した。</p> <div data-bbox="300 495 762 1003" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div>	<p>地絡、混線、導体腐食等が発生する。</p>
20	絶縁電線全般	<p>絶縁電線とケーブルは配線方法が異なるので、電気設備技術基準や内線規程に基づき配線する。</p> <p>絶縁電線には、絶縁体を保護するシースが無いため、人が触れたり、衝撃や劣化を受けるような場所で使用する場合は、基準どおり金属管に入れる等の保護する必要がある。</p> <p>露出して配線する場合、布設環境に適したシースが施されているケーブルを使用する。</p>	<p>絶縁電線を電線管等で保護せずに、そのまま露出配線をした。</p>	<p>絶縁電線を保護せずに配線したため、ケーブルラックの角で絶縁体が外傷を受けて地絡した。</p> <div data-bbox="954 360 1246 994" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <p>油や薬品、紫外線の影響を絶縁体が直接受けたため、絶縁体が劣化して、地絡した。 (想定トラブル)</p>	<p>漏電、火災が発生する。人が感電する。</p>

No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
21	電線・ケーブル全般	<p>ケーブルの端末をしっかり支持してから、結束ロープを切る。</p> <p>正しい方法</p>	<p>ケーブルの端末をしっかり支持せずに、結束ロープを切った。</p> <p>悪い事例</p>	<p>ドラムからケーブルを引き出すため、端末部の結束ロープを切ったら、ケーブルの端末が地面に叩きつけられ、シースが割れた。</p> <p>(想定トラブル) 作業者に当たり怪我をした。 (想定トラブル)</p>	<p>ケーブルが破損する。人が怪我をする。</p>
22	電線・ケーブル全般	<p>許容張力以下の張力で延線作業を行う。</p> <p>【許容張力(N)】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ブーリングアイ：導体に加わる張力 銅導体：68(MPa)×導体断面積(mm<sup>2</sup>)×線心数(本)以下 アルミ導体：39(MPa)×導体断面積(mm<sup>2</sup>)×線心数(本)以下</li> <li>・ワイヤネット：シースに加わる張力 9.8(MPa)×シース断面積(mm<sup>2</sup>)以下 (単心より合わせ形の場合は、シース1心分の断面積)</li> </ul>	<p>許容張力を超過した張力がケーブルに加わるような延線作業を行った。</p>	<p>延線時の過張力により導体が断線した。</p>	<p>導体断線により、通電できない。</p>

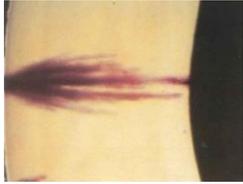
No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
23	電線・ケーブル全般	電線ケーブルを計尺・巻替えする際には、過張力が加わらないように行う。	計尺・巻替え作業時にケーブルに過張力が加わった。	<p>ケーブルを計尺・巻替えした際に、過張力により外観異常が発生した。</p> 	外観異常や導体断線が発生する。
24	電線・ケーブル全般	ドラムを回転させてケーブルを引出し、切断するときに、ドラムの制動を繰り返す場合は、巻き始め口（下口）の端末固定を外し、ケーブルとドラムのずれを下口側から逃がすようにする。または、ゆっくりとドラムを回転させて下口から突き出さないようにする。 但し、細い柔らかいケーブルは、下口側にずれが逃げていかないので、長尺での配線設計は極力避ける。	ケーブルの繰り出しを繰り返すうちに、下口側の端末固定を外さずに行った。	<p>ドラム巻き始め口付近でケーブルの弛み、屈曲が発生した。</p> 	<p>ケーブルが絡まって表面にキズが発生する。キックによる断線リスクが高くなる。 ケーブルが使用できない箇所が増える。</p>

## ⑤使用

No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
1	ケーブル全般	<p>リール巻きケーブルを使用する場合は、ケーブルを全て引き出して使用するこ と。但し、リールに巻いた状態で使用す る場合は、多条布設と同様許容電流を低 減する必要がある。たば巻きの場合も同 様。</p> <p>リールメーカーの使用上の注意事項に 従って使用すること。</p>	<p>リールやたば巻きのまま、通電した。</p>  <p>たば巻 モーター</p>	<p>ケーブルが融着し、使用不能になった。</p> 	<p>予測されるトラブル</p> <p>ケーブルの絶縁体が軟化し、短絡により 発火する。周辺機器が損傷する。</p>
2	電線・ケー ブル全般	<p>許容電流以下で使う。</p>	<p>電線・ケーブルに許容電流を超える電流 を流した。</p> <p>VVF 2×1.6 mm (許容電流: 18A)</p>  <p>計: 22A 12 A 10 A</p>	<p>電線・ケーブルが異常発熱した。</p>	<p>絶縁体劣化により漏電火災が発生する。 電線の更新推奨時期が早くなる。</p>

No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
3	ケーブル 全般	ケーブルに打撃を与えない。	 <p>鋭利な金属物や硬い物を落とした。</p>	鋭利な金属物がケーブルに刺さり、導体が短絡した。	短絡によって漏電発火する。
4	絶縁電線 全般	束ねて使用する場合は、発熱を抑えるため、許容電流を満足するサイズ選定が必要である。電線本数に応じた低減率を乗じてサイズ選定をする。 やむを得ず高耐熱電線を使用する場合は、発熱で通常よりも温度が高くなるので、他の電線に影響を与えないような配線をする。	<p>盤内配線で、絶縁電線 数本を結束バンドで束ねて使用した際、許容電流を超えて通電され、絶縁体が軟化した。</p>  <p>IV 電線 8 mm<sup>2</sup> 60 A 通電</p>	加熱変形により、絶縁体の変形した。	絶縁体が軟化し、短絡により発火する。
5	キャブタイプ ケーブル 全般	用途に応じて耐捻回性、耐屈曲性を確実に使い分ける。	耐捻回性を必要とする用途に耐捻回性の無い耐屈曲性ケーブルを導入した。	<p>耐捻回性が必要なスパイラルカーテン方式の用途に、耐捻回性の無い耐屈曲性ケーブルを使用したため、心線の座屈・断線やケーブルのうねりが発生した。</p>  <p>スパイラルカーテン ケーブルが捻られる</p>	導体の早期断線が発生する。

No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
6	キャブタイヤケーブル全般	最小曲げ半径を守って、キャブタイヤケーブルを設置する。 キャブタイヤケーブルの許容曲げ半径は、仕様・用途により異なるため、メーカー推奨の曲げ半径を遵守する。	可動用として、ケーブルメーカーから要求されている最小曲げ半径より小さい曲げ半径で使用されていた。	早期に「うねり」等の不具合が発生した。	早期に断線し、設備が停止する。
7	電線・ケーブル全般	ケーブル配線環境は、小動物が入ってこないような環境にする。	小動物が入ってくるような環境にケーブルを配線した。	ケーブルが小動物にかじられて損傷した。	地絡・短絡事故や、火災が発生する。
8	分岐付きケーブル	浸水するような場所でアース付きブランチケーブルを布設する場合、分岐結線部の保護は、モールド仕様品を使用する。	浸水するような場所であるがアース付きブランチケーブルの分岐結線部の保護にビニルテープ巻き品を使用した。	アース回路内へ水が浸入した。	アース線が腐食する。 アース線内を伝わって水が配電盤等に浸入し地絡事故や火災が発生する。

No.	製品	正しい方法	悪い事例	トラブル事例	予測されるトラブル
9	高圧 CV ケーブル全般	<p>ケーブルをできる限り長期間使用した場合は、ケーブルが水の影響（架空配線のような雨水がかかるとは除く）を受けにくいように配線する。</p> <p>やむを得ず水の影響を受ける場合には、更新推奨時期が早くなることを認識して管理する。</p> <p>何れの場合も、年次点検等の結果に基づき、ケーブルの良否を判断し、ケーブル更新が必要な場合は、速やかに更新する。</p>	<p>年次点検等で絶縁体の水トリー劣化や遮蔽銅テープの腐食断線等の兆候を見落として、ケーブル更新時期を見誤った。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>水トリー（内導）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>水トリー（外導）</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>遮蔽銅テープ腐食</p> </div>	<p>年次点検で、水トリー劣化の兆候が見られたが、継続使用したため、絶縁破壊が発生した。</p>	<p>予測されるトラブル</p> <p>地絡事故により停電が発生する。</p>

### 注意書き

本技術資料 第156号「電線関係トラブル事例集 絶縁電線編」は1995年に制定された日本電線工業会 内部資料第21号-3「電線関連トラブル事例集 絶縁電線編」を基とし、2025年7月に制定した。

トラブル事例の中で（想定トラブル）とあるものは2025年の技術資料制定時に追記した想定トラブルを示している。

## 付 録

### 産業用電線・ケーブル専門委員会

#### トラブル事例タスクフォース 2021

主査	東川 善文	住電 HST ケーブル株式会社
委員	石橋 崇行	タツタ電線株式会社
委員	小石 栄三	株式会社プロテリアル (2024 年 7 月まで)
委員	木村 健太	株式会社プロテリアル (2024 年 7 月から)
委員	前田 仁志	古河電工メタルケーブル株式会社
事務局	水野 晃一	一般社団法人日本電線工業会



©一般社団法人日本電線工業会 2025

技術資料第 156 号  
電線関係トラブル事例集  
絶縁電線編

委員会 産業用電線・ケーブル専門委員会

初版 2025年7月 発行

発行者 一般社団法人日本電線工業会 技術部

〒104-0045

東京都中央区築地 1-12-22 コンワビル 2F

電話 03-3542-6035

FAX 03-3542-6037

複写禁止

