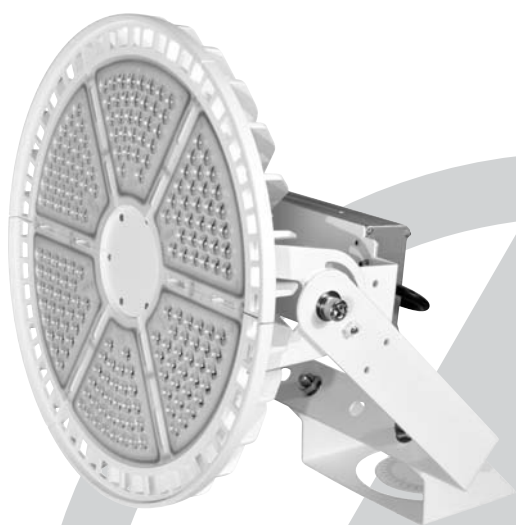




安全資料

照明器具や電工ドラムの機能・特徴を生かして安全作業



〈レッドスター エースディスク300W〉
L300W-P-AS-50K



〈100V専用防雨・防塵型電工ドラム〉
NW-EB33



〈常設用フラットライト50W〉
LJS-F50D-W-50K



〈200V専用電工ドラム〉
NDDA-EK320ILPN-60A

照明器具や電工ドラムの機能・特徴を生かして安全作業

まえがき

照明器具や電工ドラムは私たちにとって日常作業にかかせない便利なものです。しかしながら、便利さが先に立ち取り扱いを誤ると、漏電等による感電災害や電線の発熱等による火災事故等が発生します。

照明器具や電工ドラムは、建設工事、ビル、工場の保守点検業務から、日曜大工まで一般の方々に、広く使われています。

使用環境も、ビルや工場のような屋内の比較的条件の良い場所から、高温多湿で、チリやホコリのかかる工場内、建設現場の雨や、水しぶきのかかる屋外、足場の悪い場所、高所作業現場に及んでいます。

使用環境に応じて、適切な機種選別と機能、特徴をいかして頂き、安全を優先した、効率の良い作業をお願いしたいものです。

目 次

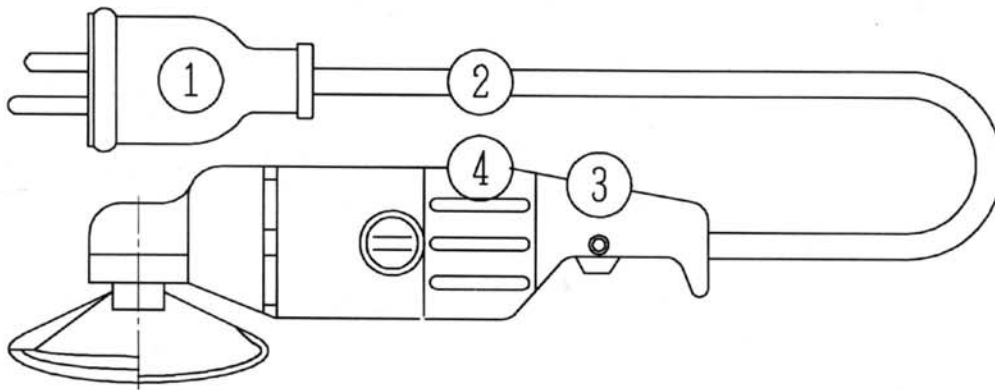
漏電はどのようにおきるのか	P. 1
アース(接地)は、なぜ必要なのか	P. 3
漏電しゃ断器は、なぜ必要なのか	P. 4
漏電しゃ断器の動作原理	P. 5
非接地式電気設備及び、移動用発電機設備における接地の方法と安全	P. 6
移動用発電機の使用と事故例	P. 7
漏電しゃ断器付の電工ドラムを使おう	P. 8
法規制面よりの漏電しゃ断器の選定	P. 9
電工ドラムの定格電流の定め方	P. 10
温度センサー付電工ドラムを使おう	P. 10
温度センサー設定温度の根拠	P. 11
電工ドラムは巻いたままで使用すると、なぜ熱をもつのか	P. 12
電工ドラム温度上昇試験データ	P. 13
屋外型(防雨型)と屋内型は、なぜ使いわけするのか	P. 15
電工ドラムは防雨型(屋外型)を使おう	P. 16
屋外型(防雨型電工ドラム)の構造のあらまし	P. 17
電工ドラムを正しく安全に使用していただくために	P. 18
災害事例	P. 25
事故例	P. 26
照明器具の誤った使用例と災害例	P. 31
メモ	P. 34

 **日動工業株式会社**

大阪本社

札幌・東京・名古屋・大阪・福岡

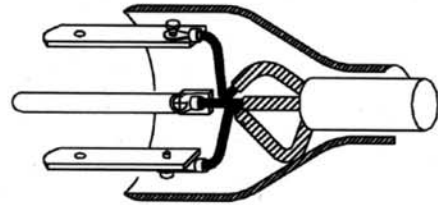
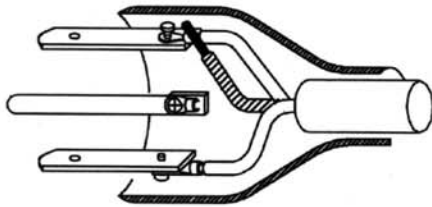
[漏電はどのようにおきるのか]



1

- 1) 端子圧着不良による電線脱落接触
- 2) 端子ネジ締付け不良による電線脱落接触
- 3) 端子ネジ締付け不良による発熱断線脱落接触

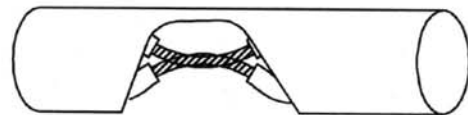
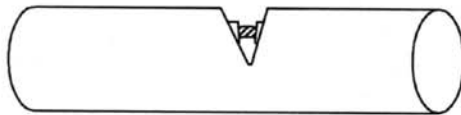
- 1) シース(被覆)剥き長さ不適合による電線短絡
- 2) 端子ネジ締付け不良による電線短絡
- 3) 端子ネジ締付け不良による発熱断線短絡



2

- 1) 電線被覆傷による漏電
- 2) グライNDERの刃による電線被覆傷による漏電

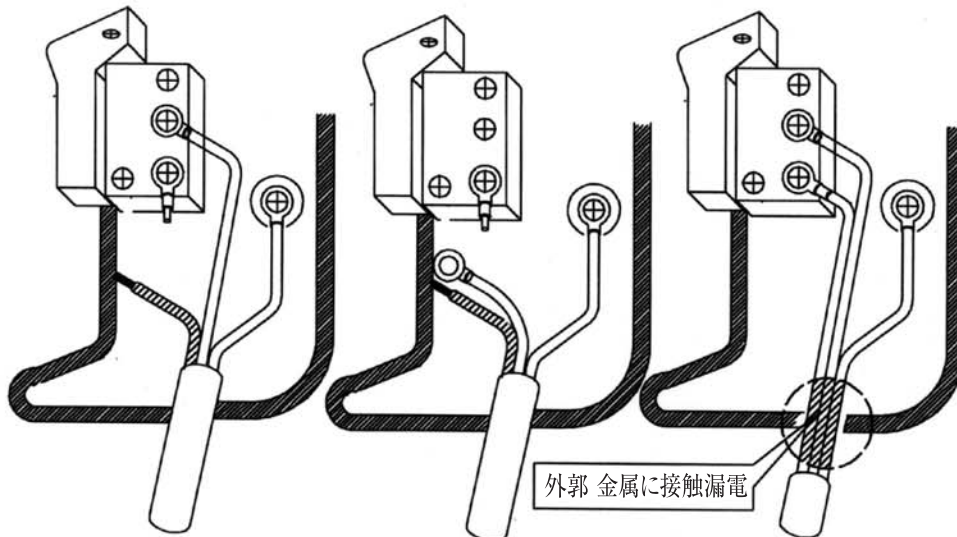
- 1) 電線相互間の短絡による漏電



3

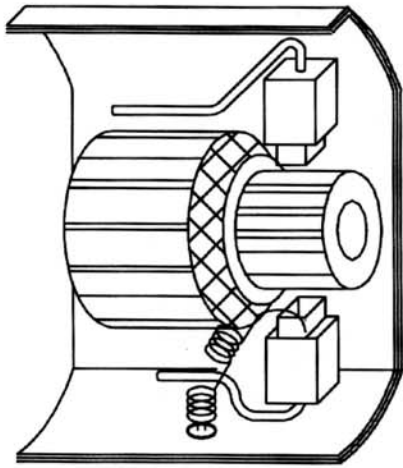
- 1) 端子圧着不良による電線脱落接触
- 2) 端子ネジ締付け不良による電線脱落接触
- 3) 端子ネジ締付け不良による発熱断線脱落接触

- 1) 本体外郭金属部に接触
- 2) 端子ネジ締付け不良による電線短絡
- 3) 端子ネジ締付け不良による発熱断線短絡



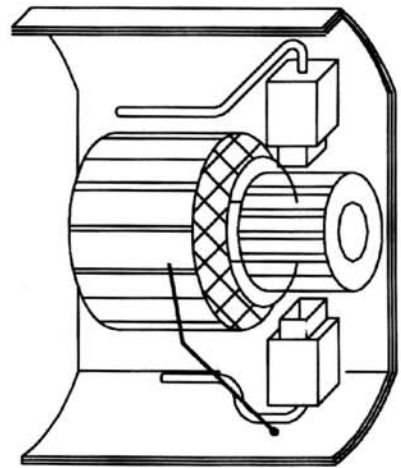
4

1) ブラシの磨耗により押しバネが飛び出し
外郭に接触漏電

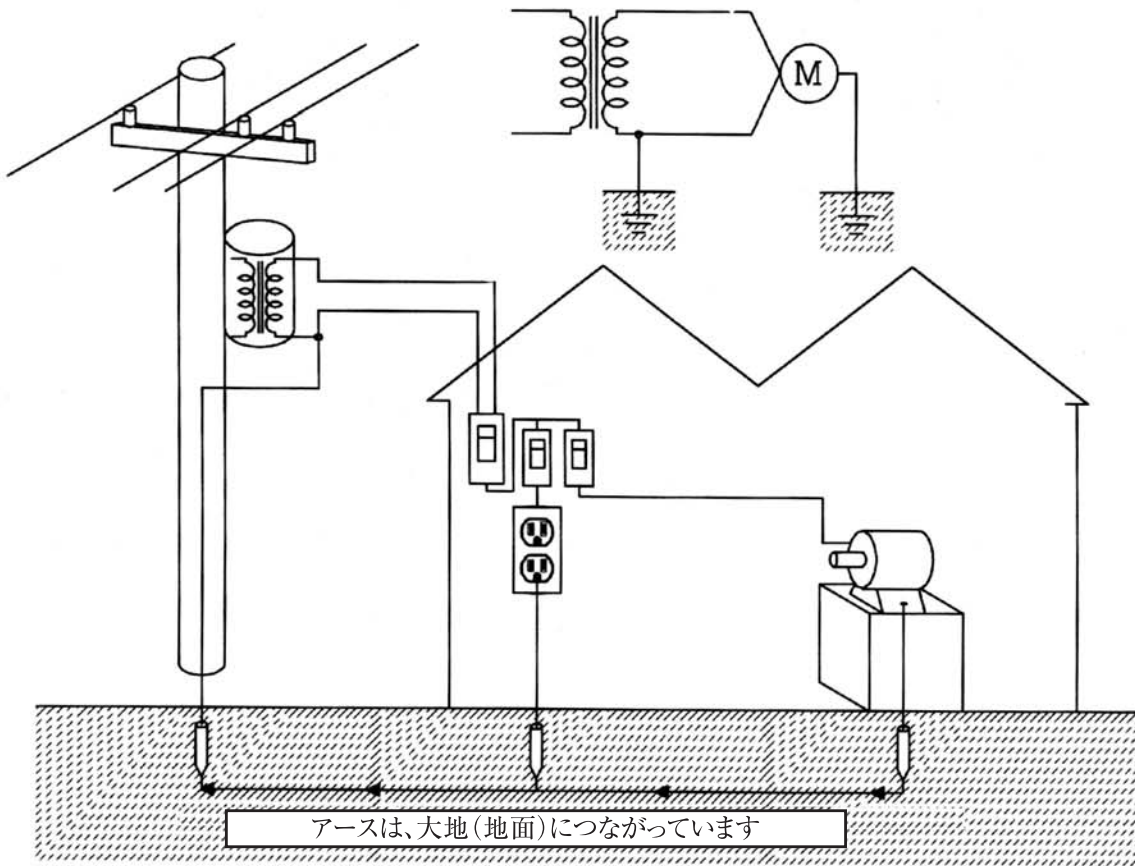


1) ドリルの通風穴から金属片が入込み外郭に
接触漏電

2) ブラシ、ローター間に粉塵などが付着して
絶縁不良による漏電



[アースのしくみ]



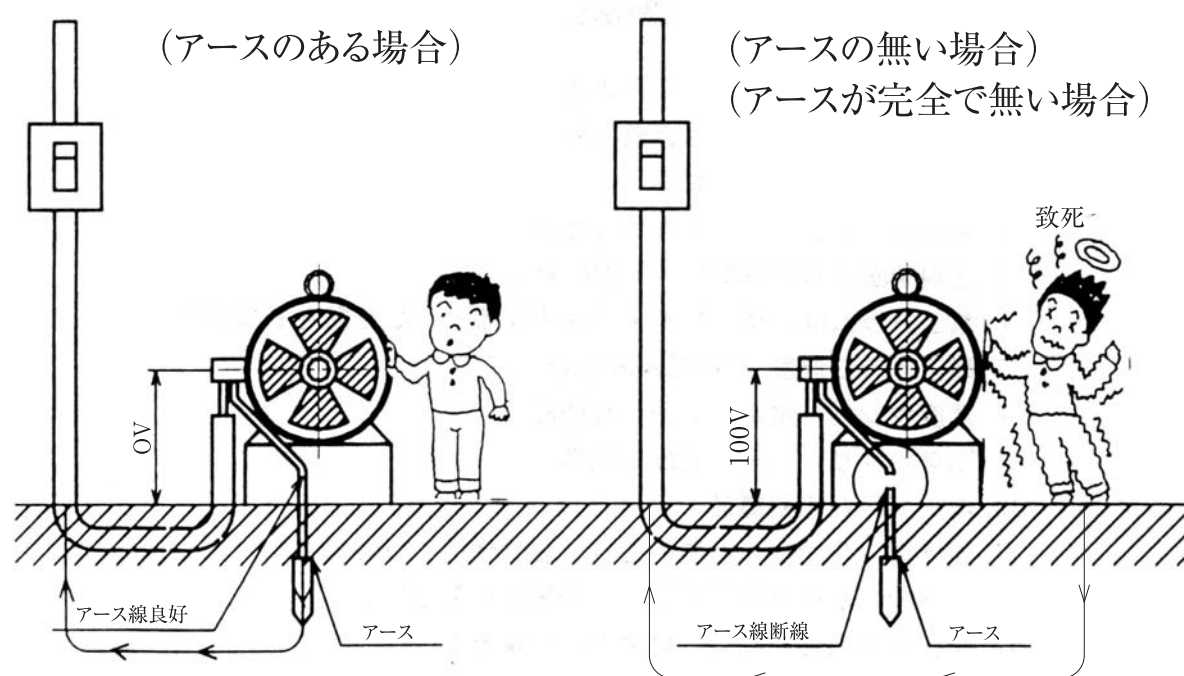
「アース(接地)は、なぜ必要なのか」

感電というのは多くの場合、電気器具から人体を通して地面に電流が流れることによって起こります。地面(大地)は、電気にとっては電気の良導体(通りやすい道)なのです。

地面に電気が良く流れる理由は、土の粒と粒の間に水分が含まれているためです。電気器具の絶縁が悪くなって漏電した場合でも、アースをしておけば100Vの電圧がかからずOVとなる為です。

(技術的には、電位がOVになると言います。)

アースをしておけば、電気は電気の通りやすい所(アース線)を通り、元の電源に帰りますから、人体が電気器具に触れても感電しないわけです。



感電事故は、電圧が高ければ高いほど危険は大きくなりますが、感電は人体の、外部から電圧がかかり人体に電流が流れることにより障害を受けることになります。人体に流れる電流の大きさが、大きいほど致命的になります。また手足が濡れている場合は更に電流の流れが加勢されて危険度が高くなります。

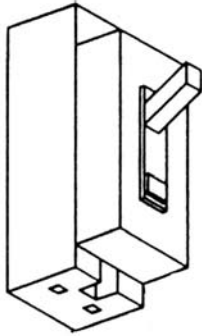
「漏電しゃ断器は、なぜ必要なのか」

漏電しゃ断器とは、漏電や感電事故を防止する電気保安機器です。漏電感電事故を防止する方法としてはアース(接地)による保護がおこなわれてきました。しかし、このケースによる保護方式は、完全な確保を維持することが難しい場合があります。

図1のように、全くアースが施してない場合や、アース線が断線などで不完全な場合、又季節変化等による地面の乾燥状態でアース(接地抵抗値上昇)の効果がなくなることなどがあります。

漏電しゃ断器を、取り付けておけば、アース線の効力をなくした場合でも漏電しゃ断器が、漏電電流を感知して電源を、0.1秒以内に電源を切り漏電による、感電事故や、火災事故を未然に防止することができます。

漏電しゃ断器の種類



漏電保護専用型
緑ラベル

過負荷・漏電保護兼用型
赤ラベル

漏電しゃ断器には、漏電保護専用型と、過負荷(使い過ぎ)及び漏電保護を備えた2機種があります。

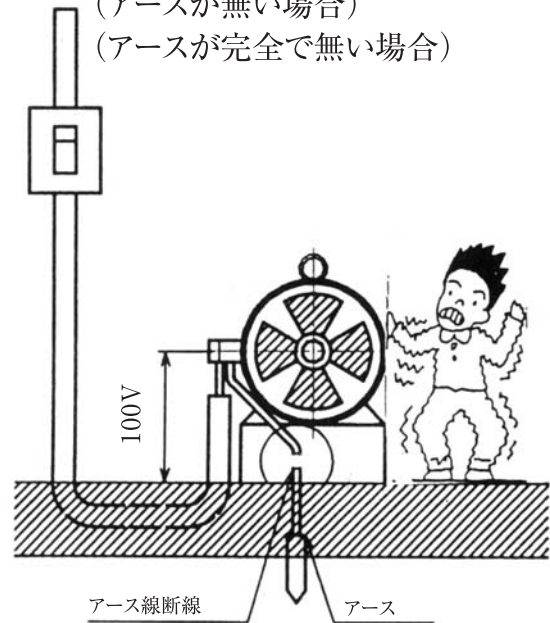
!) 漏電保護専用型-緑ラベル

!) 過負荷・漏電保護兼用型-赤ラベル

漏電電流と人体の反応(影響)

図-1

(アースが無い場合)
(アースが完全に無い場合)

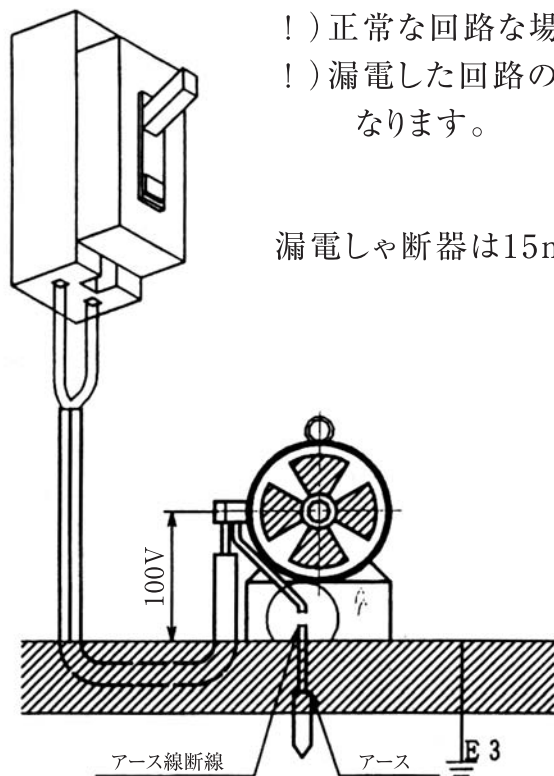


■人体を通過する電流による反応

通過電流の大きさ	1mA	5mA	10mA	15mA	50~100mA
症状	わずかに感じる程度	ケイレンを起こす	不快になる	強烈なケイレンを起こす	致死
状					

「漏電しゃ断器の動作原理」

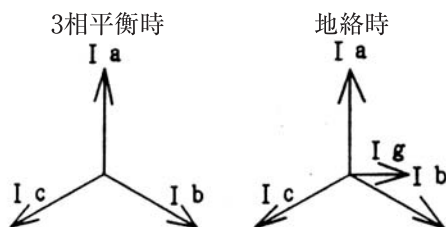
図2に示すように、回路が正常な場合はIaとIbの電流は変流器の磁束に打ち消されて電圧は発生しません。回路に漏電が発生するとIaとIbのバランスが崩れて変流器に電圧(誘起)が発生します。それを、増幅してトリップコイルにより開閉部を引き外します。



- !) 正常な回路な場合: $I_a + I_b = 0$
- !) 漏電した回路の場合: $I_a + I_b = I_g$ となります。

漏電しゃ断器は15mA感度の高速型

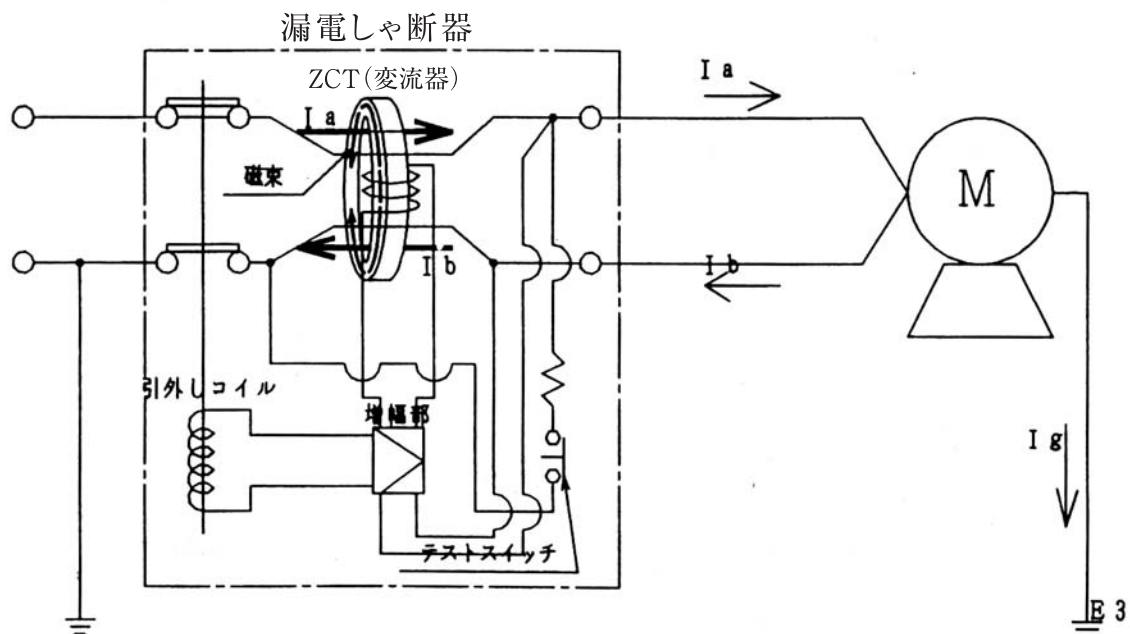
!) 3相の場合の電流ベクトル



$$\cdot I_a + I_b + I_c = 0$$

$$\cdot I_a + I_b + I_c = I_g$$

図2



「非接地式電気設備及び、移動用発電機設備における接地の方法と安全」

1) 接地式電気設備と非接地式電気設備はどう違うか。

- ・ 接地式の場合、変圧器のところが接地されているので、電線に人体が接触すると1線接触でもアース回路ができ、人体と大地との接触状態によっては、危険な電流が人体を通じて流れる可能性がある。(図-1)
一方非接地の場合は、人体が電線に接触しても1線接触であれば、分布容量を経由してわずかな電流が流れるだけである。(図-2)

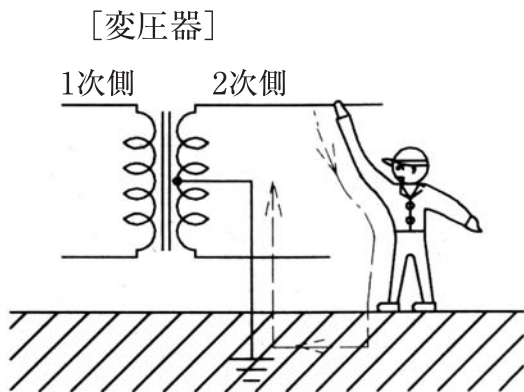


図-1 接地式電気設備

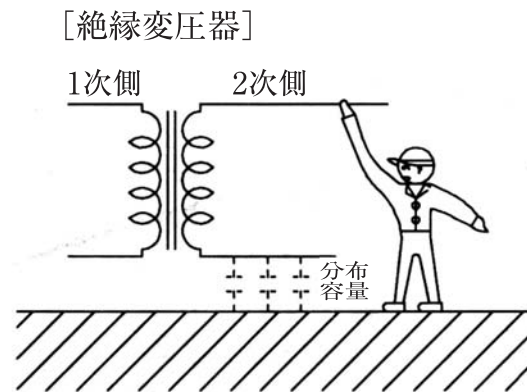


図-2 非接地式電気設備

- ・ 非接地式の回路では、1線地絡があっても、対地静電容量が大きい場合を除いて感電の危険は少ないとされているが、1線地絡が発生すると接地式の電路と同じになり、この状態で2線(2相)地絡が発生すると、当然地絡電流は大きくなり危険である。

2) 非接地式電気設備の漏電しゃ断器の必要性

- ・ 建設現場での低圧配線は、用途の性質上、移動して使用する 경우가多く、固定された配線に比べ絶縁劣化、絶縁不良となる確率は大きい。したがって、2線以上の地絡が発生する確率も大きい。
- ・ 1線地絡が発生した場合に、速やかに漏電しゃ断器等を用いて検出し対処することが必要である。

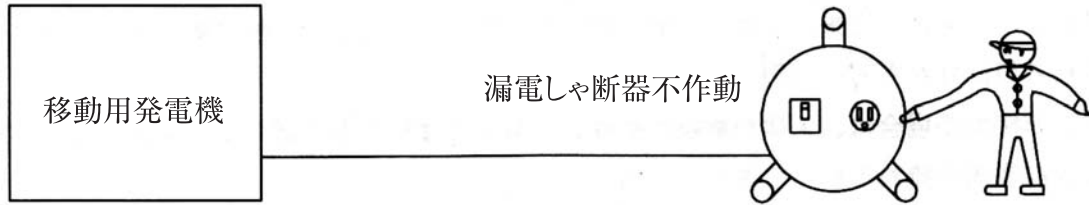
[移動用発電機を使用中、建設現場で人身事故が発生、非接地式電路での感電事故が、起きていることは既に事実である。]

3) 非接地式電気設備(移動用発電機を含む)の漏電しゃ断器と接地の方法

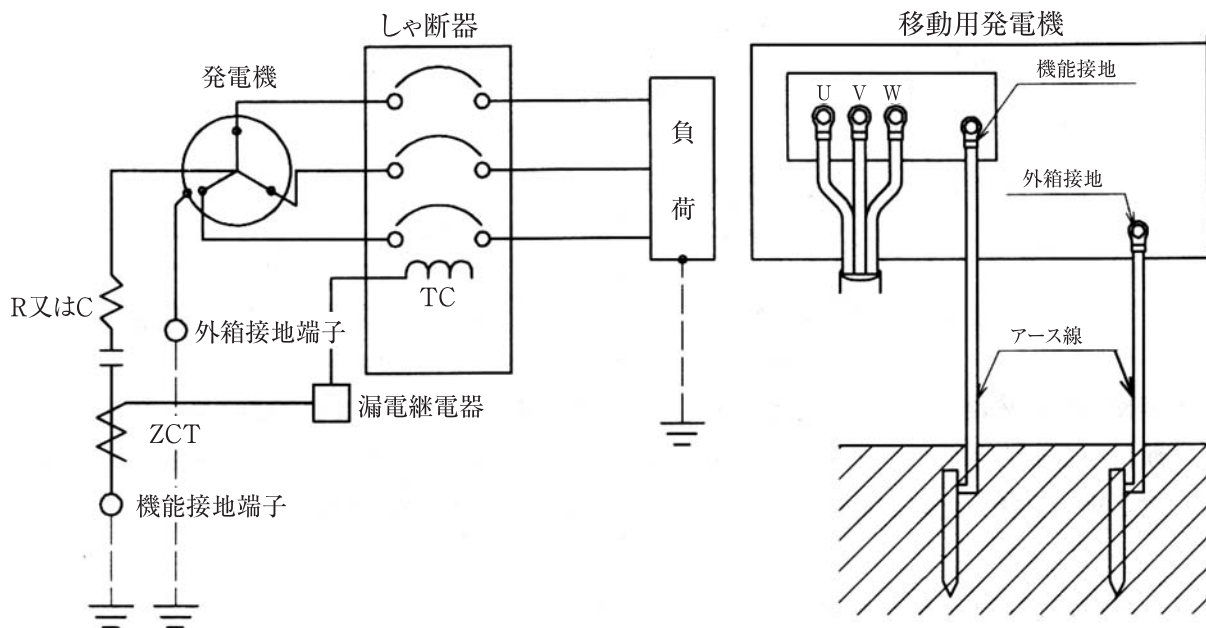
- ・ 非接地式の電路に、漏電しゃ断器を取り付けても、漏電しゃ断器は正常な動作を確保することができない為、漏電が発生した場合、漏電電流が、漏電しゃ断器の電源側に戻るように機能接地を施す必要がある。

[移動用発電機の使用と事故例]

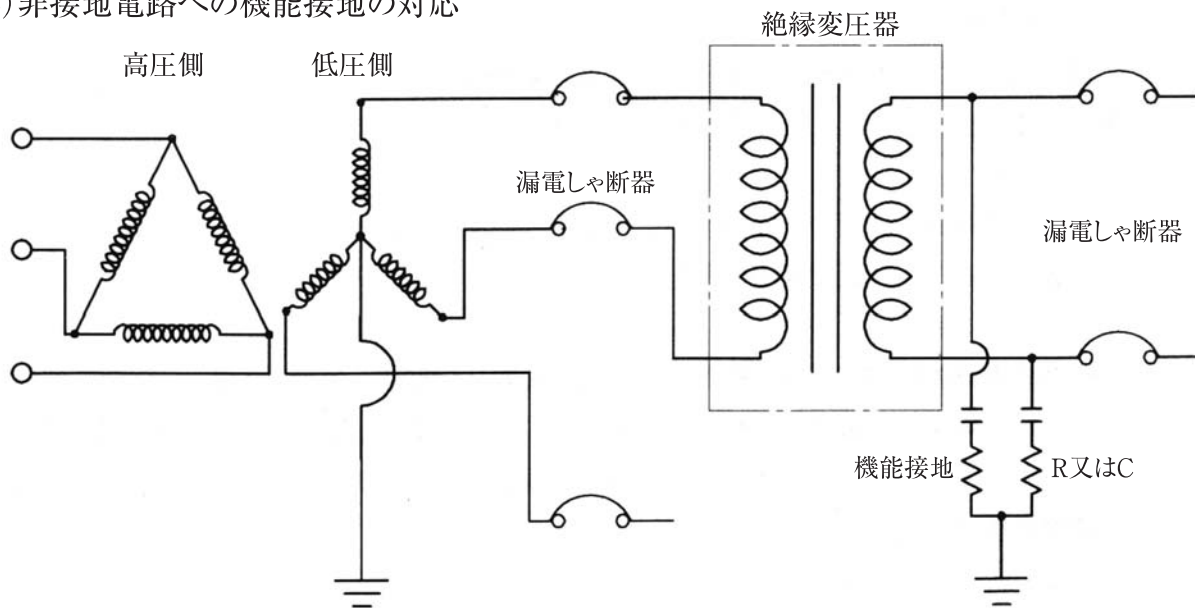
- ・ 発電機の機能接地をしなかった為、漏電しゃ断器付の電工ドラムを使用していたが感電して病院に運ばれた。



4) 移動用発電機への機能接地の対応



5) 非接地電路への機能接地の対応



[漏電しゃ断器付の電工ドラムを使おう]

漏電しゃ断器付き電工ドラムは、漏電事故の防止は勿論のこと、過負荷（電気の使い過ぎ）にも対応するものが有ります。

電工ドラムは、分電盤や家屋のコンセントに接続して使用しますので漏電や過負荷の場合、分電盤や家屋のブレーカーを切ってしまい、他の配線回路に迷惑をかけることもしばしば有ります。

電工ドラムが、漏電しゃ断器付きのものであれば、過負荷の場合でも電工ドラムの漏電しゃ断器が先に作動しますので他の配線回路には迷惑はかかりません。

漏電しゃ断器

電工ドラムに差し込む工具等が漏電を起こしていると漏電しゃ断器が作動しますので、その時は絶縁不良の工具を取り除いてスイッチを入れてください。



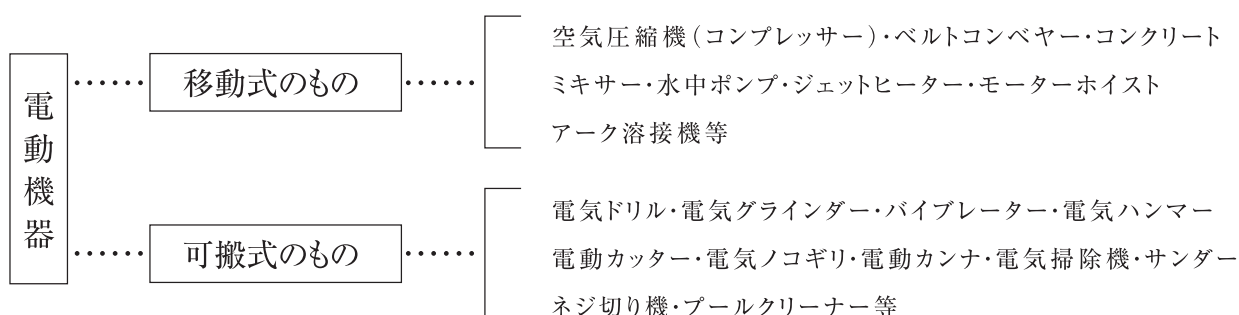
漏電しゃ断器の設置の義務について各関連規則（法令）で下記のように規定されています。[労働安全衛生規則第333条]

対地電圧が150Vを超える移動式もしくは、可搬式のもの又は水等、導電性の高い液体によって湿潤している場所、その他鉄板上、鉄骨上定盤等、導電性の高い場所において使用する移動式、もしくは可搬式のものについては、漏電による感電を防止するために漏電しゃ断器を接続しなければならない。

[電気設備技術基準第41条]

金属製外箱を有する使用電圧が60Vを超える低圧の機械器具であって人が容易に触れる恐れのある場所に設置するものに、電気を供給する電路に地気を生じた時に、自動的に電路をしゃ断する装置を設けなければならない。

・電動機械器具の種類は下記のような器具である。



[法規制面よりの漏電しゃ断器の選定]

- 漏電しゃ断器の定格感度電流の値については、特殊な場合を除いては特に規定がないが、表に示す場所には定格感度電流に指定があるので遵守しなければならない。

	適用場所	関連法規	漏電しゃ断器の仕様
1	機械器具の鉄台及び外箱の接地工事の困難な場合 (水気のある場所を除く)	・電気設備技術基準(第82条) ・内線規定(140節-2)	定格電圧300V以下 定格感度電流15mA以下 動作時間0.1秒以下
2	可搬式及び移動式の電動機械器具	・労働安全衛生規則(333条)	定格感度電流30mA以下 動作時間0.1秒以下
3	洋風浴室内のコンセント	・内線規定(200節-12)	定格感度電流15mA以下 動作時間0.1秒以下
4	電気温水・電気暖房器などの深夜電力機器	・内線規定(629節-7)	定格感度電流30mA以下 動作時間0.1秒以下
5	第3種及び特別第3種接地抵抗値を500Ωまで緩和する場所	・内線規定(140節-2)	定格感度電流100mA以下 動作時間0.2秒以下
		・電気設備技術基準(第18条)	定格感度電流規定無し 動作時間0.5秒以下

- 労働安全衛生規則による漏電しゃ断器の施設

可搬型、移動型の電動機械器具を使用する場所	300V以下		300V超過	感度電流(動作時間)	
	対地電圧 150V以下	対地電圧 300V以下		15mA(0.1秒)	30mA(0.1秒)
水などの導電性の高い液体によって湿潤している場所	■	■	■	○	○
鉄板上、鉄骨上、定盤上など導電性の高い場所	■	■	■	○	○
乾燥した場所		■	■	○	○

■ 漏電しゃ断器の施設義務有り ○ 適用可能漏電しゃ断器

- 漏電しゃ断器の施設を適用しない場合
- 二種絶縁構造の電動機械器具の場合
- 絶縁台の上で使用する電動機械器具の場合
- 非接地式の300V以下の回路の場合

「電工ドラムの定格電流の定め方」

電工ドラムや、電気用品には必ず定格電圧と、定格電流があります。これは安全に使用する為の使用制限なのです。

定格は、連続して使用できる使用制限の上限です。それ以上は使用しないでくださいという意味なのです。

電工ドラムに、電気器具を多く接続すれば、電流は増えていきますので定格電流を良く見ておかなければなりません。

「定格は、電工ドラムの側板にラベルで表示がしてあります。」

電流による発熱量は、電流の二乗で増加しますので、限度以上の電流を流すことは、危険率も二乗で増加していると思わなければなりません。発熱量は電線やプラグ、コンセントの絶縁物に影響を与え熱破壊をするからです。電工ドラムは、巻いたままで使用すると電線が密に隙間なく巻かれている為に、電線間に熱がこもり発熱をします。

巻いたままで、使用しても熱の影響を受けない電流が定格電流なのです。

《温度センサー付電工ドラムを使おう》

電工ドラムは、巻いたまま使用すると発熱し、電線の絶縁物の劣化や焼損事故に至る事は、既知である。これらの発熱する原因は、電線に電流を流すと電線の抵抗や接続される電気器具の抵抗によって、電線の温度が高められるからである。又、電線に隙間なく巻き取られていると熱の発散がさらに悪くなるからである。したがって電線の絶縁物に許容される温度上昇の限度があります。600Vビニール絶縁電線(VCT)60℃と定められています。

また、温度上昇は電流との関係があり、電流（使用する電力量）が大きくなれば温度上昇も増加します。電線に安全な電気を流す為には、安全電流（定格電流）の設定が必要となります。電工ドラムは、電線に隙間なく巻いてあることから電気用品安全法により試験方法が取決められています。

電工ドラムに電線を全巻状態により1m引出して電流を流した場合60℃以上とならない事です。

※但し、全部引出して使用すれば15Aは問題ありません。

試験方法は、使用状態の最悪の考え方でを行い、安全を確保するものです。しかしながら、電工ドラムの取扱いは、作業条件、作業環境、使用する電動工具の使用数量によって、定格電流（電工ドラムのラベルに表示）が守られず使用されているのが実状だと思われれます。

電工ドラムの取扱いについては、人的に確実に引延して使用する。定格電流以内で使用する方法はありますが、人的行為は守られない事がしばしばあります。これらの電工ドラムの取扱いに対応する方法としては、電工ドラムの機能の中に、保護装置をもたせる事により安全を確保する方法があります。

温度センサー〔焼損防止保護機能〕

電線を巻いたまま長時間使用すると熱を持って焼損する事があります。温度センサーはそれを防ぐ為に電線温度が $90\pm 5^{\circ}\text{C}$ になると自動的に電気をしゃ断します。

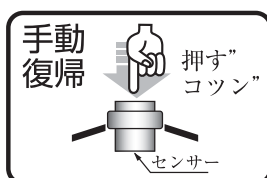
センサーが働いて電気が通じない時は、電線を引出して下記の様に復帰してください。

そうすれば通電します。

復帰方法

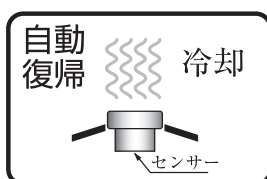
①手動センサー

センサーを指や布などで冷やし“コツン”と音がするまで押し込むとセンサーが復帰します。
(標準型に内蔵)



②自動センサー

センサーを指や布等で冷やすと自動でセンサーが復帰します。
(屋外型及び2.0mmの50mに内蔵)



※電源ランプが点灯したままで通電しない時は温度センサーが働いています。

※センサーを復帰する際は必ず接続している工具の電源を切ってください。復帰した際に動きだして危険です。

- 1) 過電流しゃ断器により電気の使いすぎの場合に作動して電気を切る装置。
- 2) 温度センサー(サーモスタット)

電線温度が上昇すると、感熱部(バイメタル)が作動して電気を切る装置。
(電線温度が $90\pm 5^{\circ}\text{C}$ になると作動する。)

「温度センサー設定温度の根拠」

※ 90°C とした設定根拠の説明

電線の許容温度は、 60°C であるから温度センサーの作動温度も、同等温度の 60°C とするのが妥当であるが、許容温度 60°C までは使用範囲をもたせなければ、経済性には欠ける事になります。内線規定では、電線を保護する過電流しゃ断器の定格電流の考え方の中で温度による絶縁物の劣化について触れている最高許容温度が 60°C のもの(ビニールなど)数時間程度で 100°C 以下、1秒以下で 150°C 以下であれば絶縁物の劣化はないとしている。したがって、使用範囲より 30°C 高くして $90^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ の作動範囲が設定してあります。

[電工ドラムは巻いたままで使用すると、なぜ熱をもつのか]

電工ドラムは、電線が密に隙間のない状態で4層から5層巻いています。電線に電流を流すと電線の銅線の抵抗に逆らい熱エネルギーと変化して熱となります。

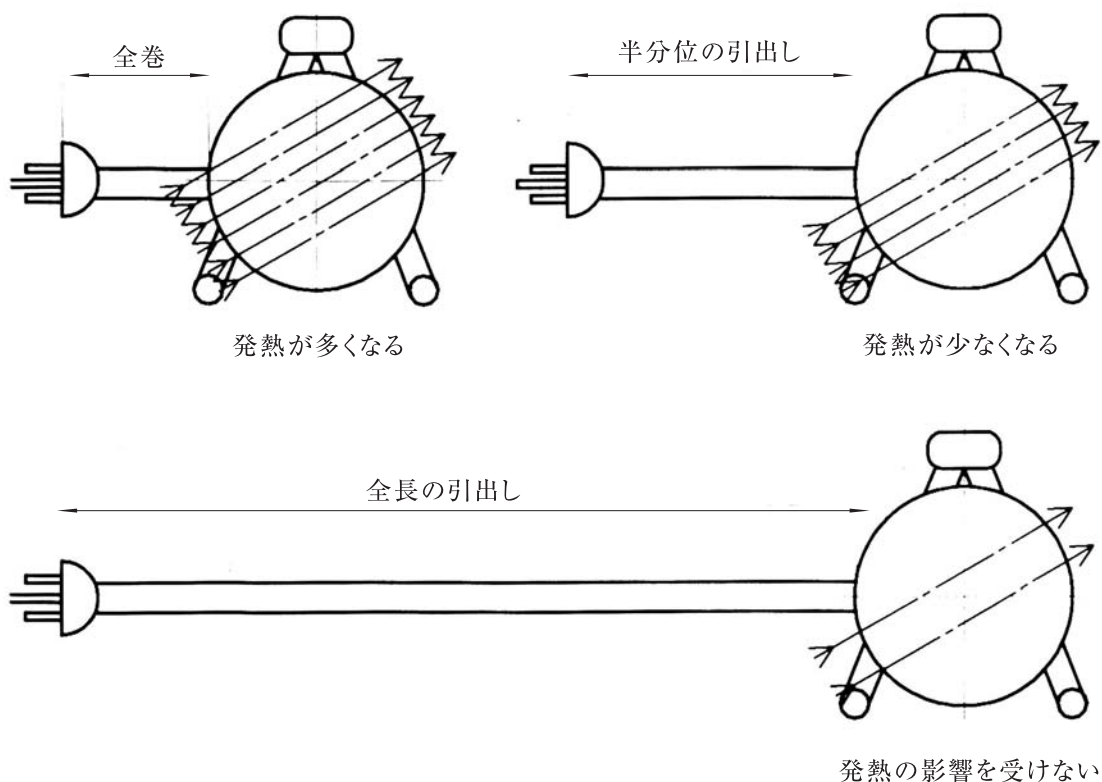
これらの熱は密に隙間なく巻かれた電線にこもり電線の放熱が悪くなり、電線が焼けてしまいます。

電線に多くの電流を流せば更に熱エネルギーは大きくなります。

電線を引出して使用すると放熱効果がよく、発熱することはありません。

又、電線の引出す長さにより電線の温度上昇は異なります。

下図は、電工ドラムの全巻、半巻、全長に延ばした場合の熱の及ぼす影響について示したものです。



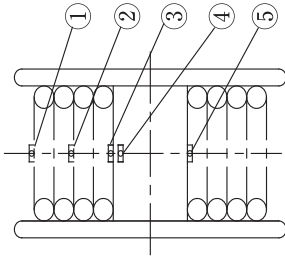
次ページは、巻いたまま電工ドラムを使用した場合の温度上昇試験データです。ご参考にしてください。

電工ドラム温度上昇試験データ

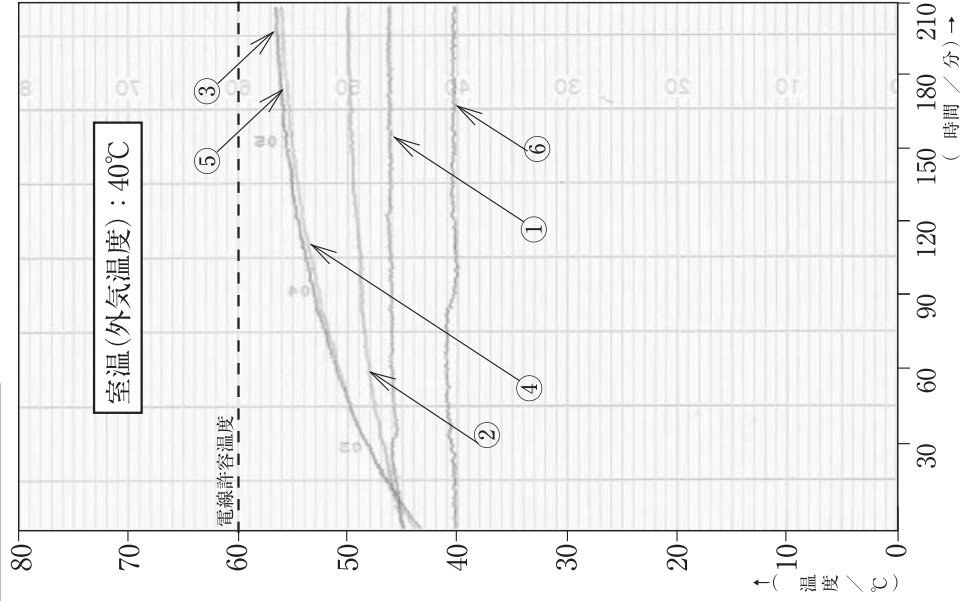
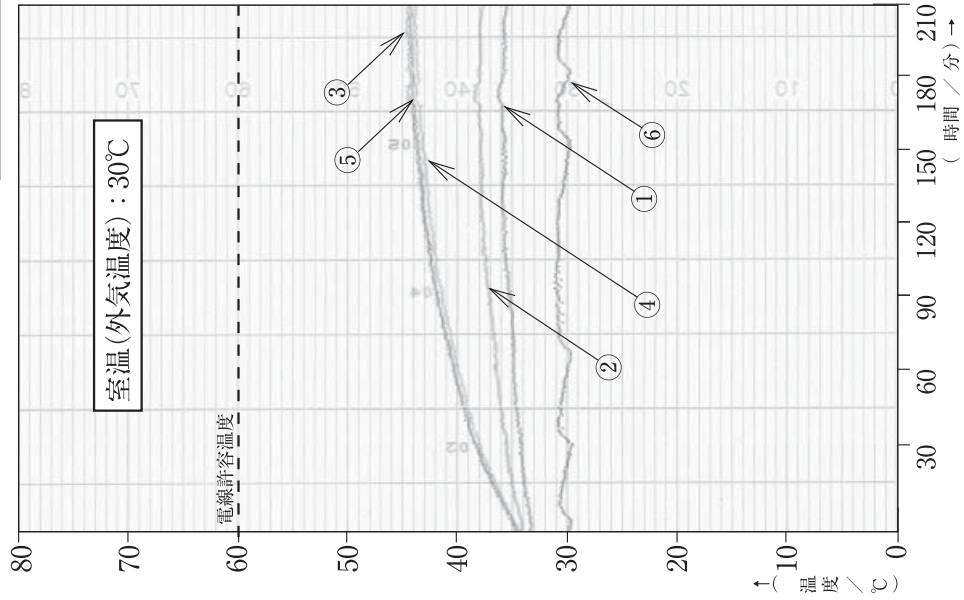
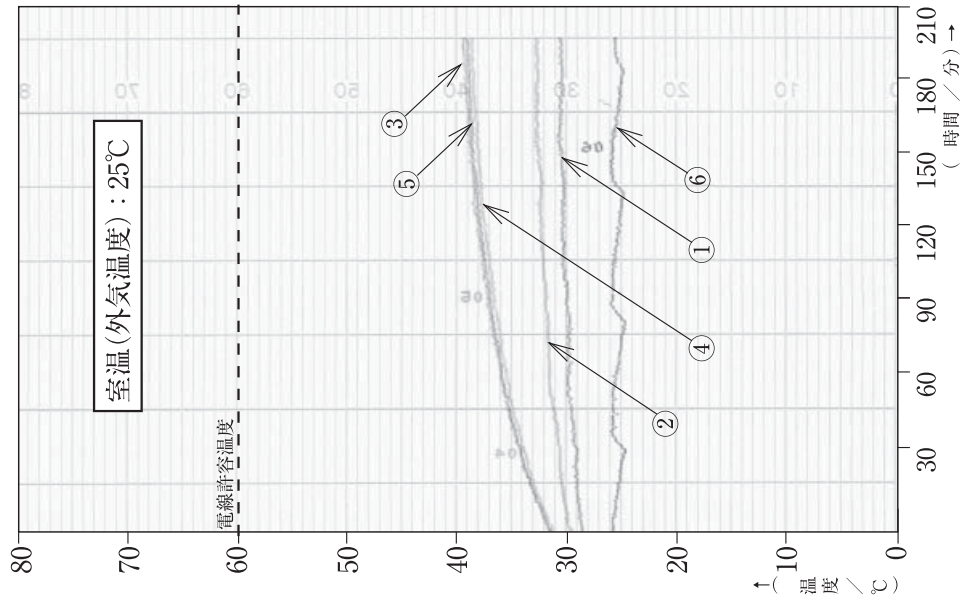
試料：NF-EK34

電線：VCT 2.0mm² × 3芯 × 30m

試験電流：5A



番号	温度測定箇所
①	電線表面
②	3層目
③	電線巻き始め(巻胴天面)
④	巻胴内部
⑤	電線巻き始め(巻胴下部)
⑥	室温(外気温)

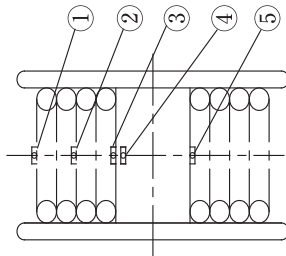


電工ドラム温度上昇試験データ

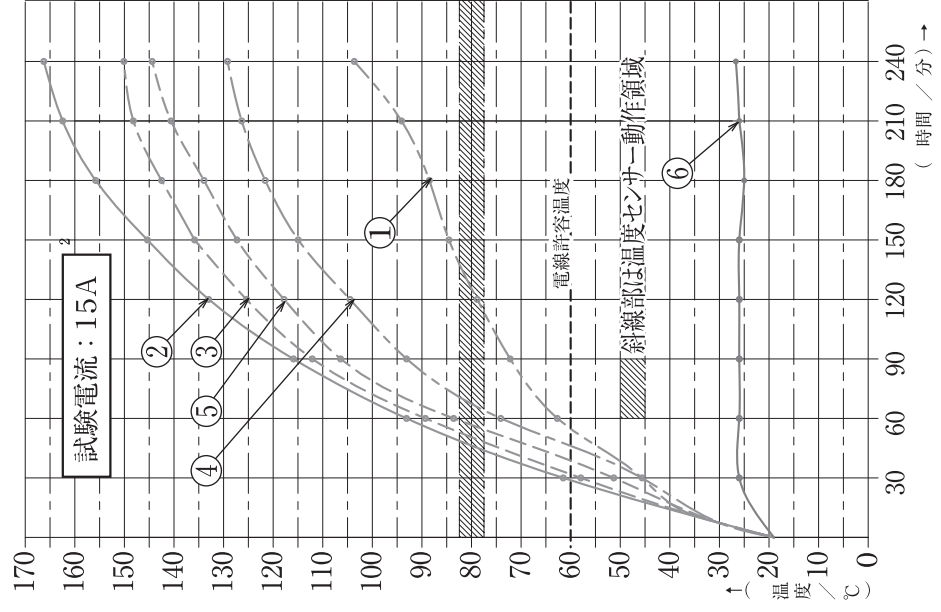
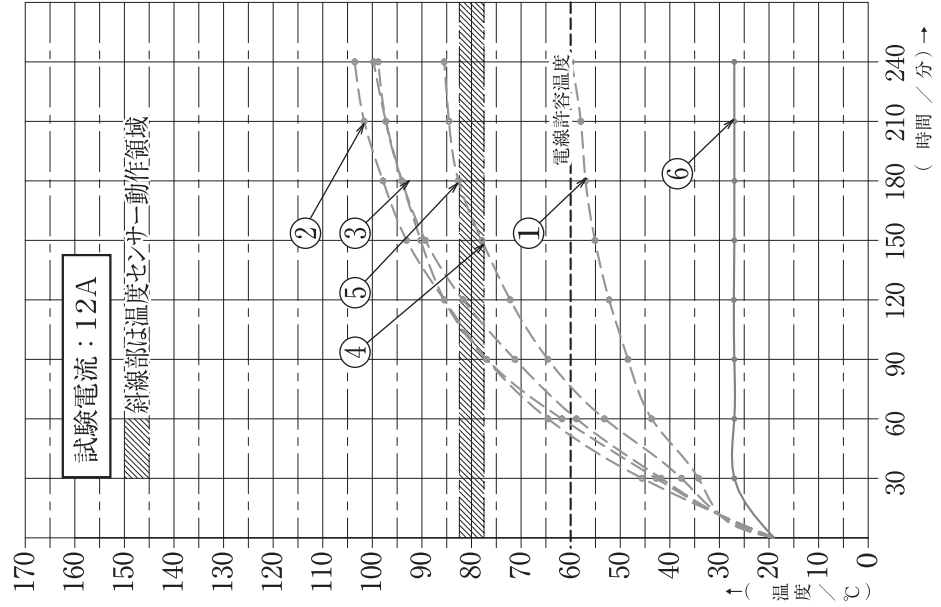
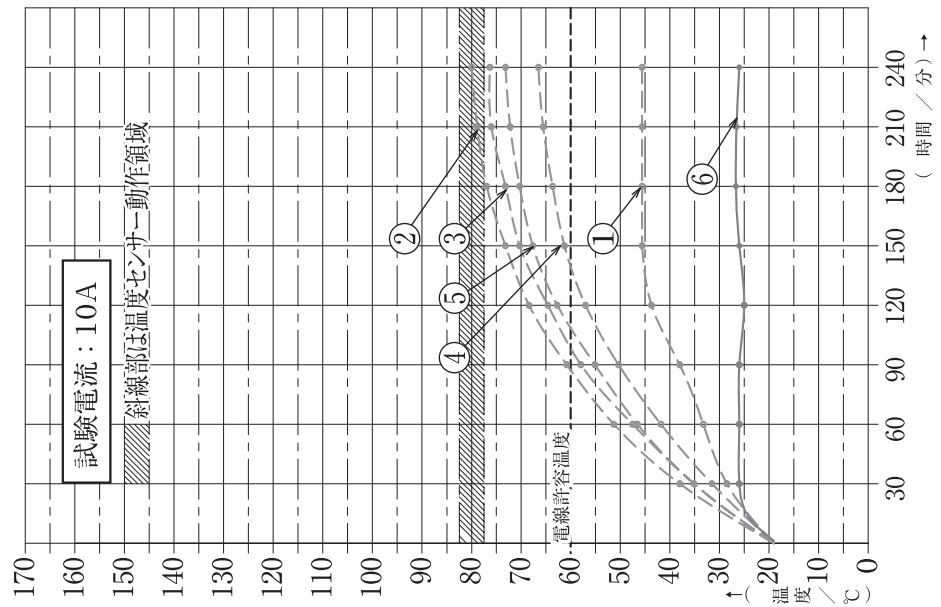
試料：ND-E34(全巻)

電線：VCT 2.0mm² × 3芯 × 30m

試験電流：10A/12A/15A



番号	温度測定箇所
①	電線表面
②	3層目
③	電線巻き始め(巻胴天面)
④	巻胴内部
⑤	電線巻き始め(巻胴下部)
⑥	室温(外気温)



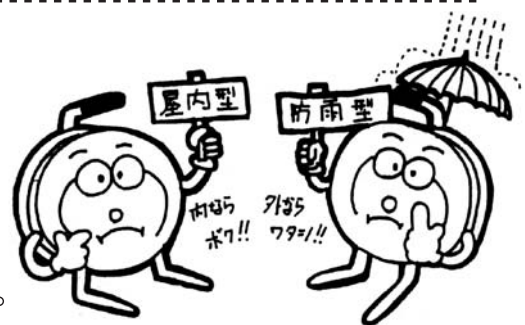
[屋外型(防雨型)と屋内型は、なぜ使いわけるのか]

感電事故は、電気機械工具の絶縁が悪くなって漏電をした場合や、直接通電部に人体が触れた場合以外には一般的には有り得ないが、しかし、雨の中や湿気の多い場所では電気機械工具の外郭と通電部が水分(導電性液体)を通じて通電されることが有り、直接通電部に触れなくても、外郭に触れることにより感電することが考えられるからです。

通電部は、水や湿気の影響を受けないように、通電部を保護(モールド又は密閉)する必要がある有り通電部を絶縁保護したものが、屋外型(防雨型)電工ドラムなのです。

● 電工ドラムは作業現場にあったものを使うこと

電工ドラムには屋内型と屋外型があります。
作業が屋外や雨の降っている現場なら
屋外型(防雨型)仕様の電工ドラムを御使用ください。



安全維持のため、各関連規則(法令)で下記のように規定されています。

[労働安全衛生規則、第337条]

水、その他導電性の高い液体によって湿潤している場所において使用する移動電源又は、これに附属する接続器機で労働者が作業中又は、通行の際に接触する恐れのあるものについては、当核移動電線又は、接続器機の被覆又は、外装が当核導電性の高い液体に対して絶縁効力を有するものでなければならない。

[資源エネルギー庁公益事業部電気用品室長通達]

屋内用の表示のあるものは、屋内のみ使用する必要がある、又、屋外で使用する場合や電源電線の長さが10mを超えるものの場合、電氣的、機械的な性能を維持確保するために、電源電線には、キャブタイヤケーブルを取付けているものを使用する必要がある。

[電気用品安全法の技術基準]

- ・ 屋外用のもの外郭の材料は、耐候性及び耐熱性を有するものであること。
- ・ 屋外用のものにあつては、通常の使用状態において、充電部に水がかからない構造であること。

電工ドラムは防雨型(屋外型)を使おう

建設現場では、規模の大小を問わず、電工ドラムが広く使用されています。

電工ドラムは法的に「電線巻取器」と呼ばれるものですが、活用している割には構造に関心が少ないように思われます。

大規模現場へ立ち入った労基署の監督官から電工ドラムは「屋外型を使用するように」と是正勧告を受けた元請責任者は、専門メーカーの本社へ、「電工ドラムに屋内型、屋外型別の種類があるのか」と問い合わせた事実があります。現在、多くの現場で使用している電工ドラムの大半が屋内型である事も事実です。電工ドラムは複数のメーカーから多種多様な機種が製造されており、一部家庭用もありますが、主に工事を主体とした業務用であり、これには屋外型と屋内型があります。屋外型、即ち防雨型というわけです。電工ドラムは、労働安全衛生法、電気事業法等の関係法規等によって、適正な技術基準が示されており、使用方法を誤って、ドラムに巻取っている電線の過熱や発火した事故があったため、昭和61年通産省(現経産省)の試買検査から危険性が確認された結果、「電工ドラムの使用上の一般的注意」が出されました。

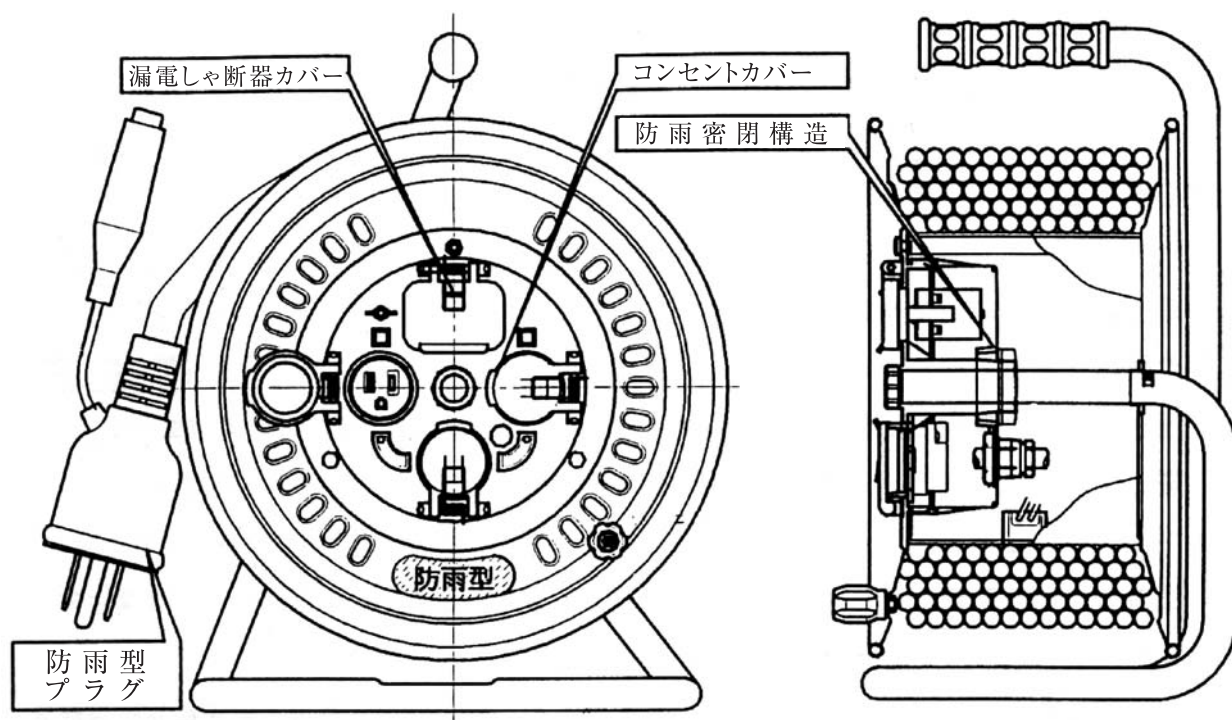
用語の定義では、防雨型(屋外型)とは通常の使用状態において、充電部に水がかからない構造を有するものとなっています。

防雨型の普及状況は、メーカーの話によると、大手産業メーカー、官公庁関係、大手中堅ゼネコン等の大半近くが屋内型から順次切り替えられていますが、価格が2倍近くする事もあって中小規模の企業では、まだほど遠い様に思われます。

現場で電動工具等の1台が故障すると、その関係しゃ断器の回路全部が停電するため、原因の特定もできず2次的なトラブルの原因ともなる危険があり、更に他の正常な電動器具まで停止させて、作業全般に大きな支障をきたした事例がよく発生しています。特に現場の躯体内部や足場の仮設分電盤の2次回路側は複雑にケーブルがからんで、漏電原因の電動器具の特定が困難となる場合が多いため、漏電トラブル発生時の停電範囲の拡大防止が大切です。

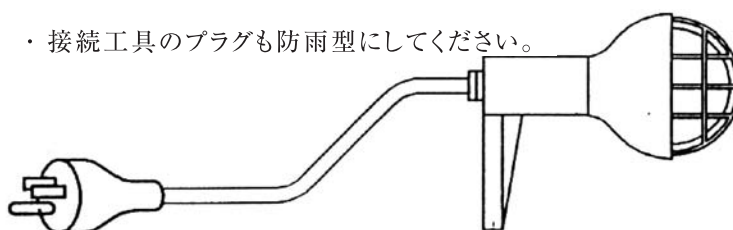
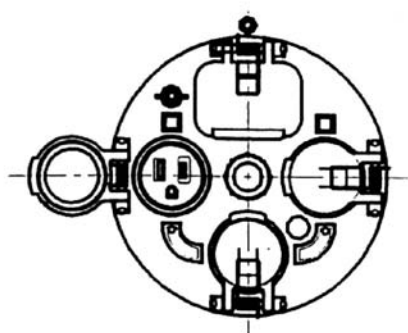
分電盤から電工ドラムを中継して延長する場合は一般的ですから、漏電しゃ断器内蔵型の電工ドラムを使用する事によって、分電盤の各コンセントは独立するため、電動工具に漏電が発生しても、分電盤のしゃ断器(30mA)が作動する前に、電工ドラムのしゃ断器(15mA)が先に作動するため、漏電原因となった電動器具の特定が早くなります。

[屋外型(防雨型電工ドラム)の構造のあらまし]



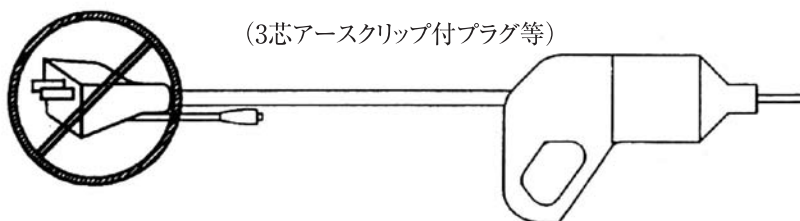
- ・ 差込みプラグが防雨型である。
- ・ 漏電しゃ断器やコンセントの防雨カバーが取付けてある。
- ・ 内部結線は、モールド又は、密閉された構造にしてある。
- ・ 屋外型、防雨型の表示がしてある。

・ 接続工具のプラグも防雨型にしてください。



・ 防雨型で無い場合は防雨の効力を無くします

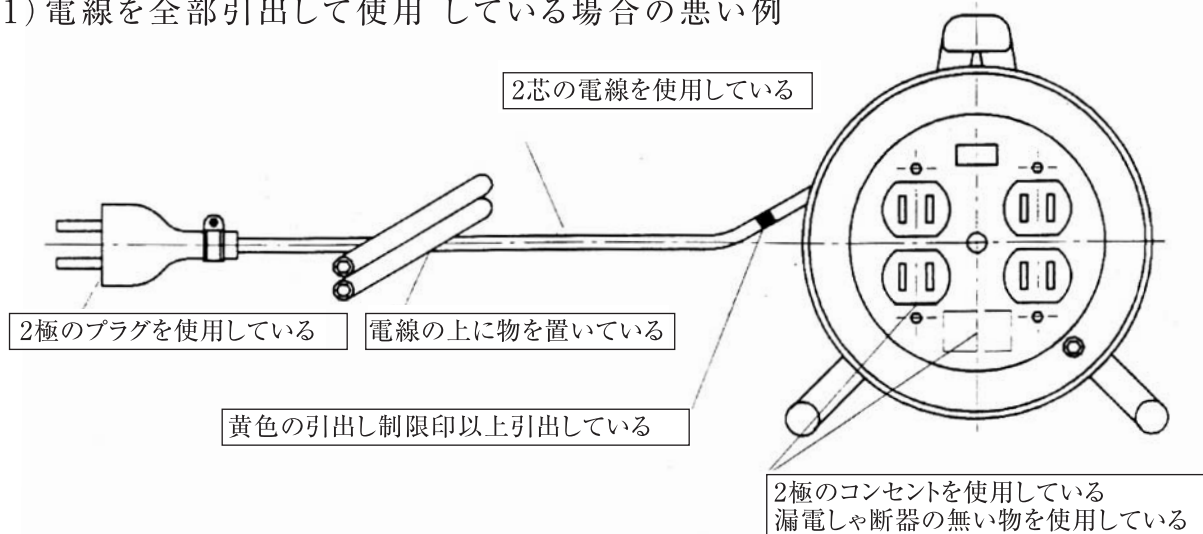
(3芯アースクリップ付プラグ等)



- ・ 使用しないコンセントは、防雨カバーが閉まっている事を確認してください。
- ・ 雨の中でのプラグの抜き差しはしないでください。

電工ドラムを正しく安全に
使用していただくために。

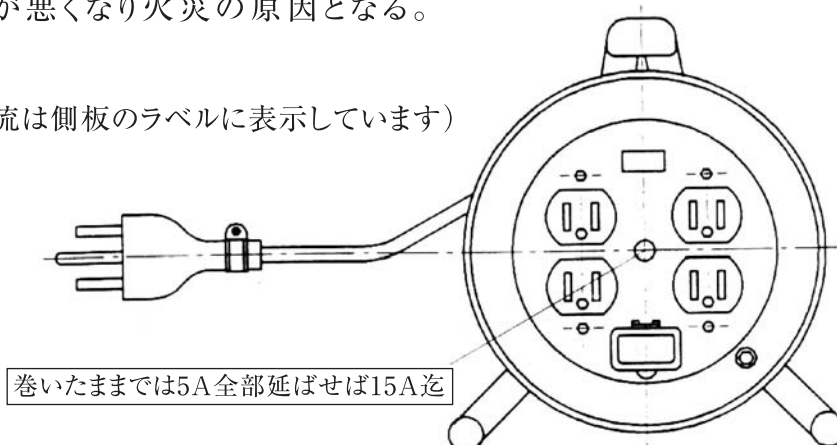
1) 電線を全部引出して使用している場合の悪い例



2) 電線を巻いたままで使用している悪い例

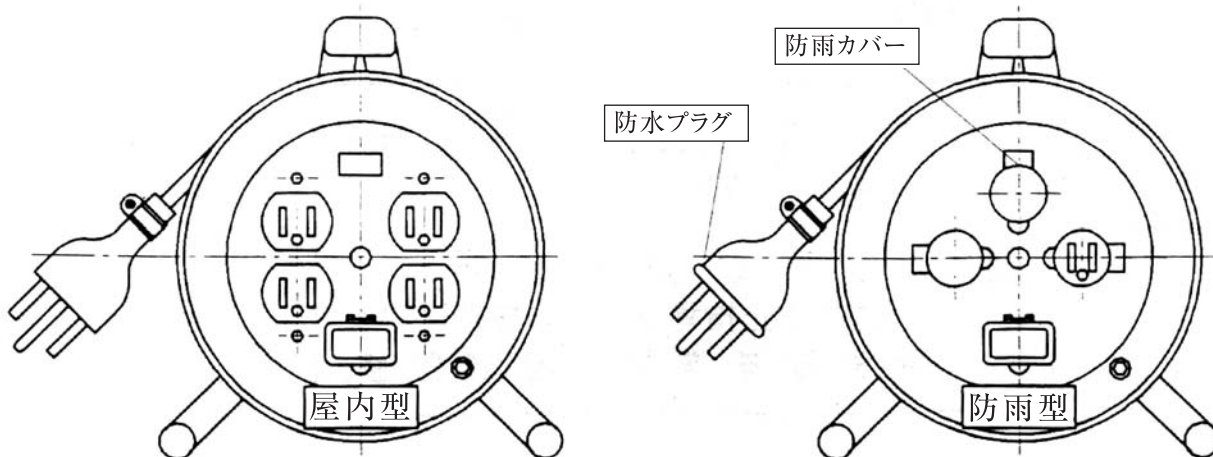
- ・電線を巻いたままで使用すると、電線に熱がこもり電線が温度上昇により絶縁が悪くなり火災の原因となる。

(定格電流は側板のラベルに表示しています)



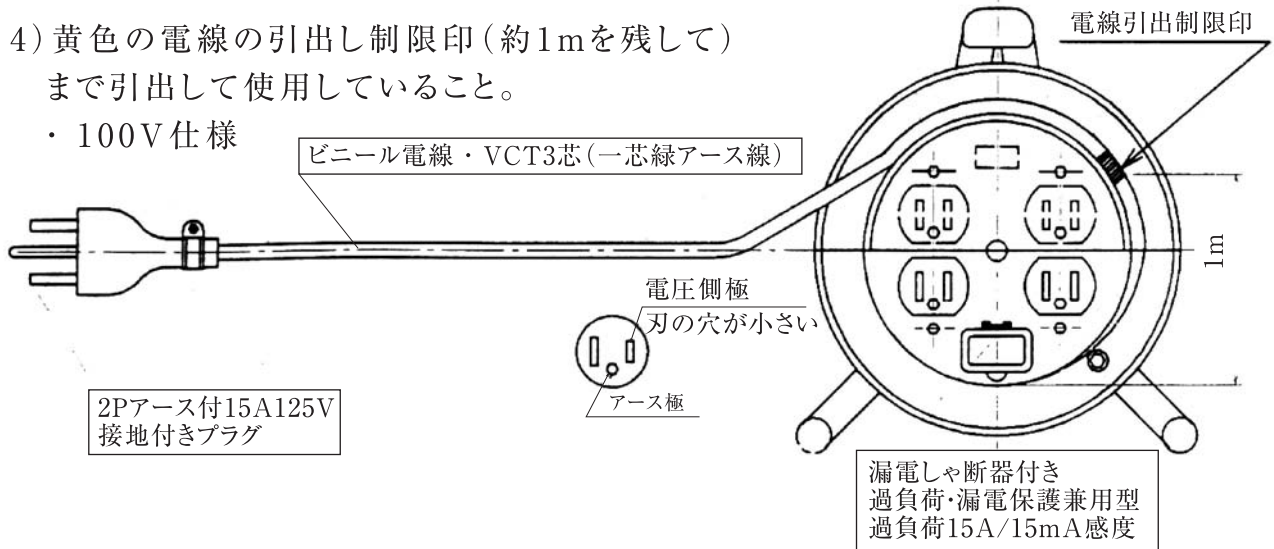
3) 屋内型の電工ドラムは、屋外では使用しないこと。

- ・側板のラベルに防雨型表示をしています。

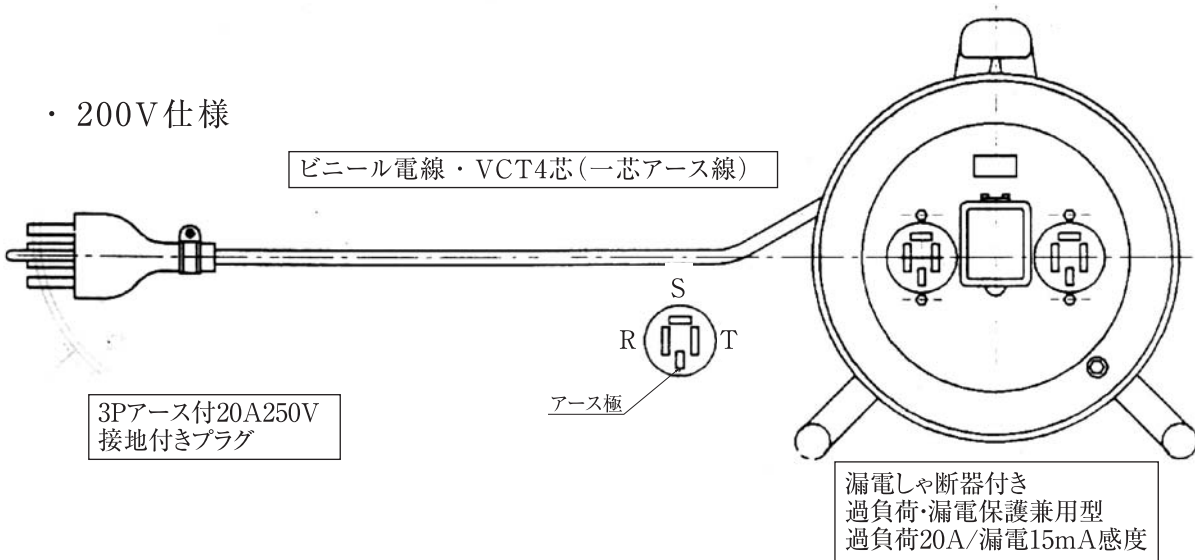


4) 黄色の電線の引出し制限印(約1mを残して)まで引出して使用していること。

・ 100V仕様

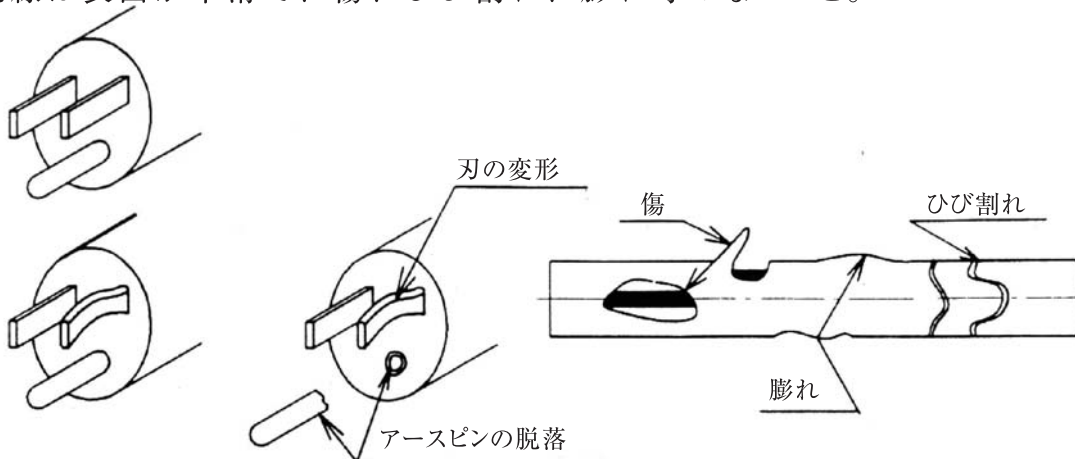


・ 200V仕様



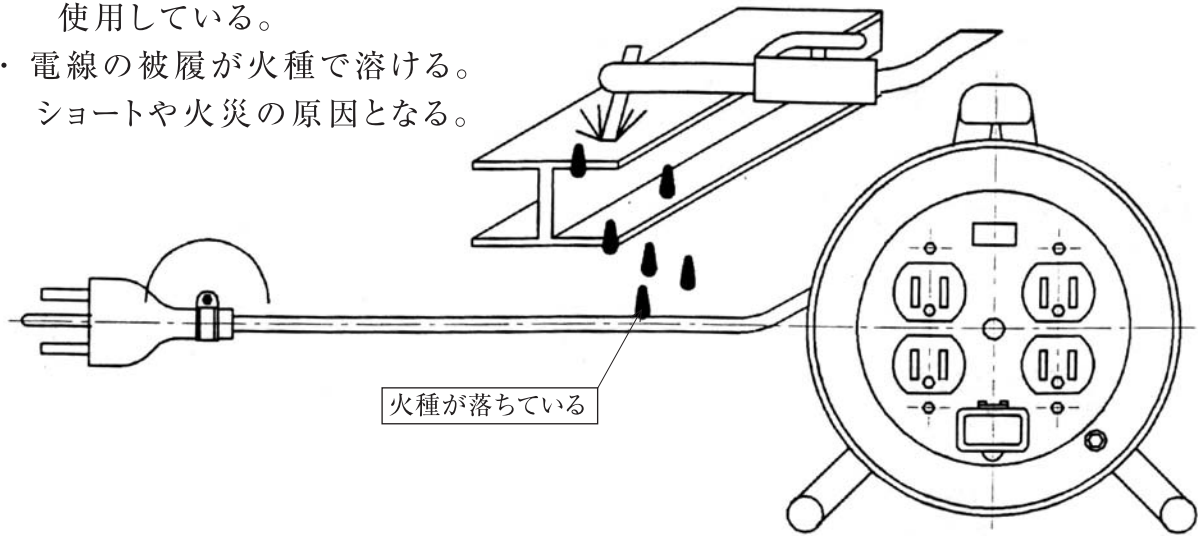
5) 部品の形状が良く、脱落、陥没などのないものを使用していること。

- ・ プラグやコンセントの形状が良く、変形やカケ等のないこと。
- ・ 電線は表面が平滑で、傷、ひび割れ、膨れ等のないこと。



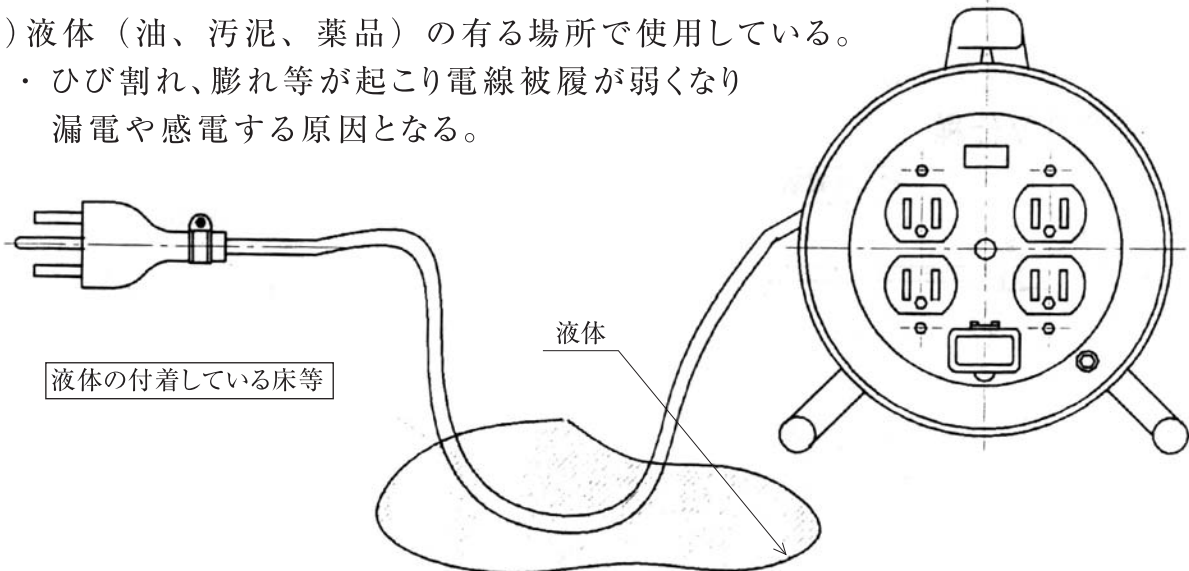
6) アーク溶接やガス切断機等の火種の飛来する所で保護無しで使用している。

- ・ 電線の被覆が火種で溶ける。
ショートや火災の原因となる。



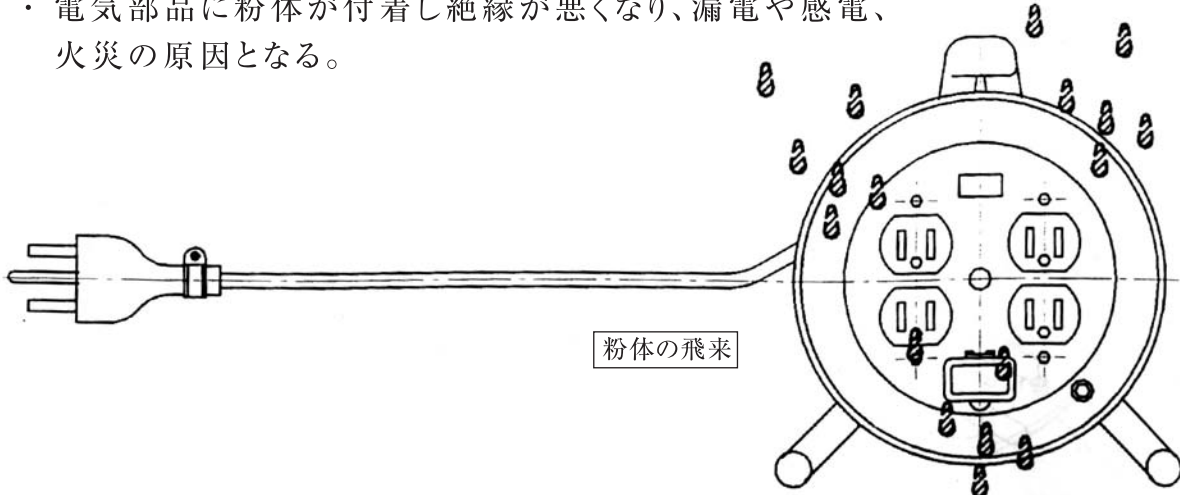
7) 液体（油、汚泥、薬品）の有る場所で使用している。

- ・ ひび割れ、膨れ等が起こり電線被覆が弱くなり
漏電や感電する原因となる。



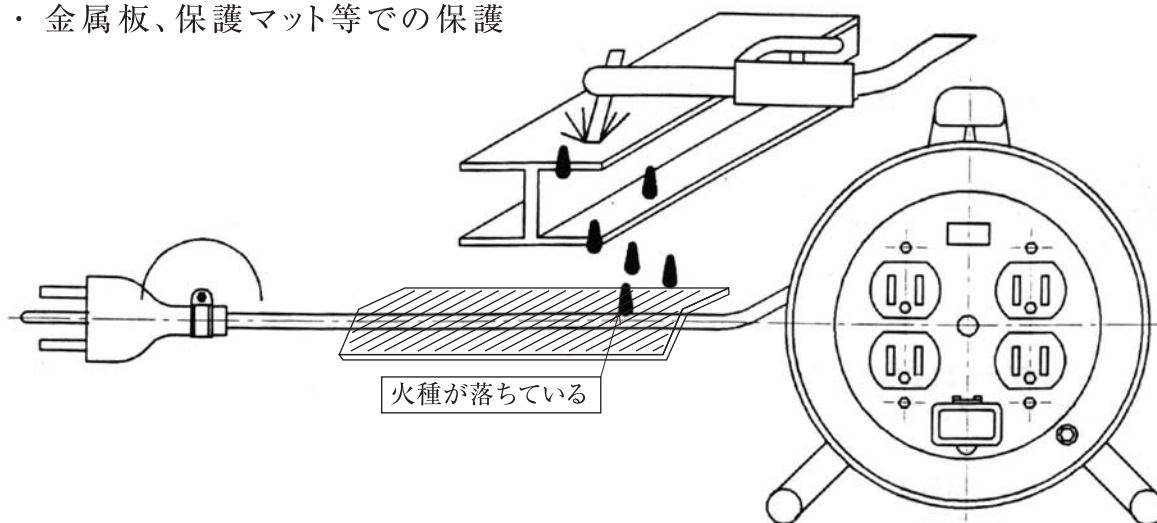
8) 粉体（塵埃、粉塵）の有る所で使用している。

- ・ 電気部品に粉体が付着し絶縁が悪くなり、漏電や感電、
火災の原因となる。

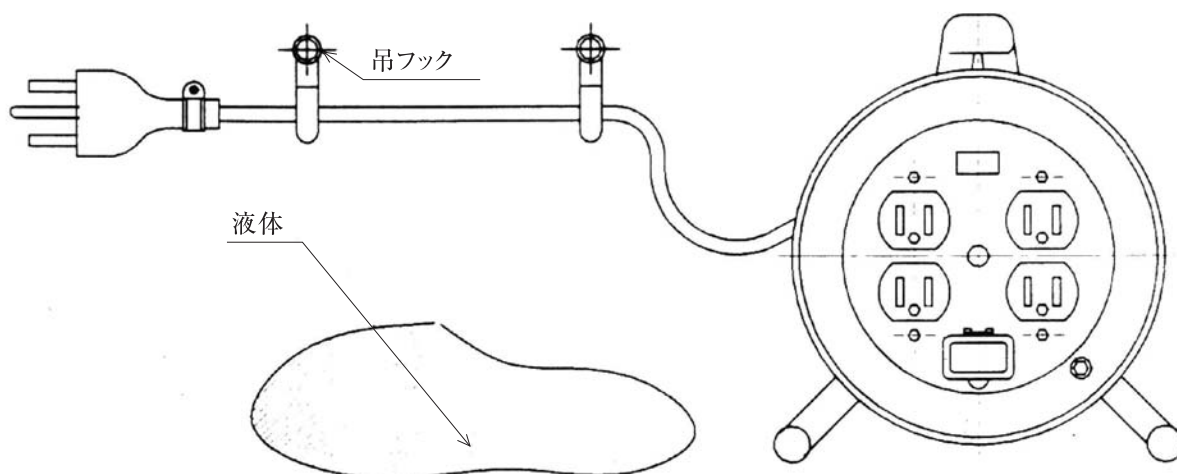


9) 電線の保護をして使用している。

- ・ 金属板、保護マット等での保護

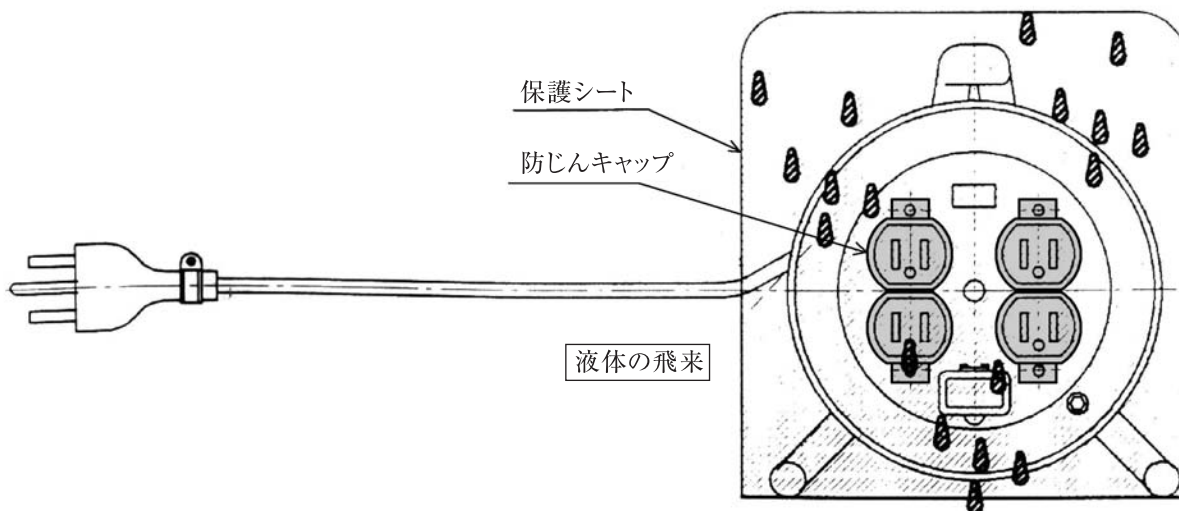


10) 床面から浮かせて壁などに吊るして使用している。



11) 保護シート等でカバーを掛けて使用している。

- 又は、防じんキャップを取付けている。



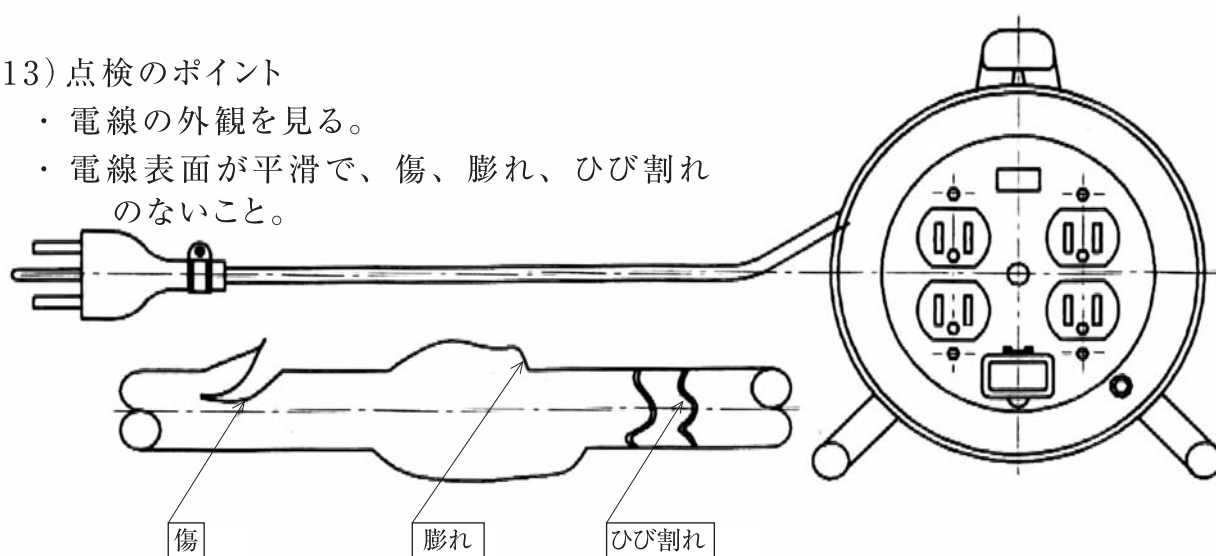
電工ドラムを正しく安全に使用していただくために。

12) 始業点検をおこなひましょう。

- ・ 外観。
 - ・ 外郭に使用上有害な変形等ないこと。
 - ・ 電気部品に、欠落、カケ、割れ、陥没等のないこと。
 - ・ 電線に、芯線の見えるような傷、ひび割れ、膨れのないこと。
 - ・ 使用有効期限は、良いか許可ラベルの確認をしましう。
- *) 漏電しゃ断器のテスト鉤を押して漏電しゃ断器が作動することを確認しましう。

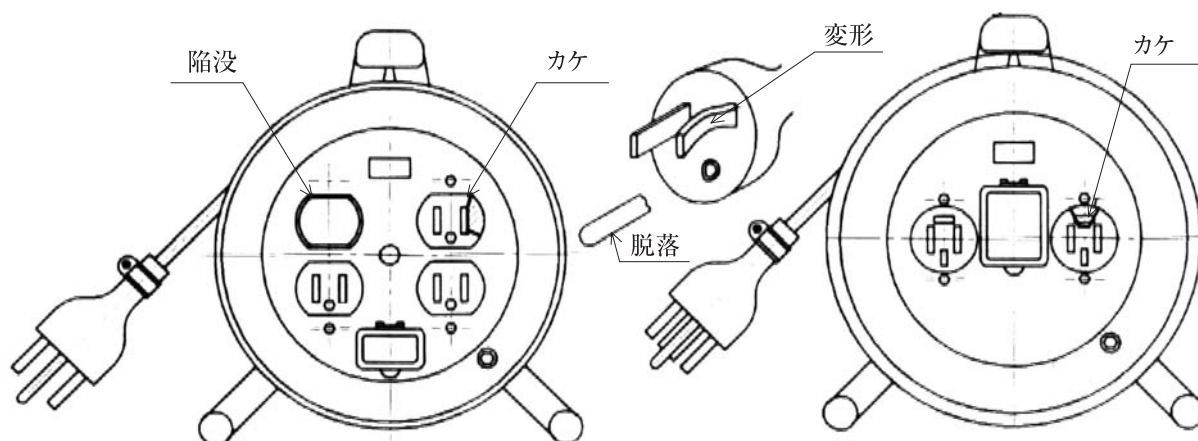
13) 点検のポイント

- ・ 電線の外観を見る。
- ・ 電線表面が平滑で、傷、膨れ、ひび割れのないこと。



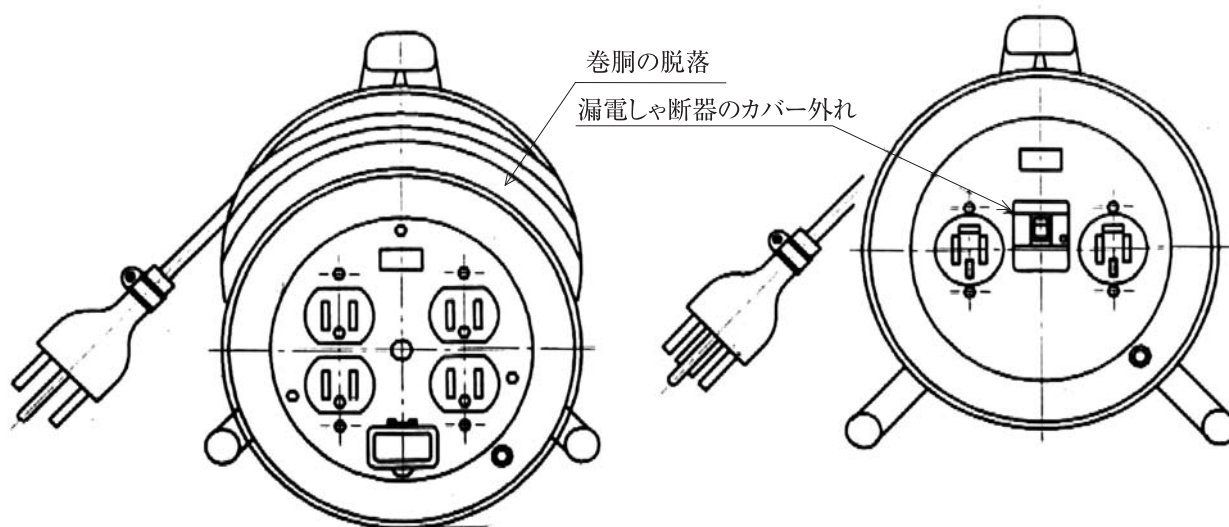
14) 電気部品の状態を見る。

- ・ 電気部品にカケ、変形、脱落のないこと。
- ・ 電気部品の取り付けが良好で内部に陥没等してないこと。



電工ドラムを正しく安全に使用していただくために。

15) 巻胴（ドラム）の脱落、漏電しゃ断器のカバー外れ。



16) 定期点検を受けましょう。

- ・ 外観検査-外郭の損傷の具合
- ・ 電気部品の取り付けの状態、損傷の具合
- ・ 絶縁抵抗性能-社内規格の範囲以内

500V絶縁抵抗計にて

[内線規定] 100V-0.1M Ω 以上 ・ 200V-0.2M Ω 以上

[電気用品安全法] 5M Ω 以上(電工ドラム) ・ 50M Ω (電線のみ)

- ・ 外観検査-外郭の損傷の具合
- ・ 電気部品の取り付けの状態、損傷の具合
- ・ 絶縁抵抗性能-社内規格の範囲以内
- ・ 絶縁耐力性能-100Vの場合 1000V/1分間
200Vの場合 1500V/1分間
耐えること。

17) 一般的な使用上の注意事項

- ・ 人通りの多い通路や、車両の通行する所では、ころがし配線はしないでください。
(コードプロテクタ等で保護する方法がある。)
 - ・ アーク、ガス溶接などの、火種のかかる場所では、保護シート等で保護しましょう。
 - ・ 巻いたままで、定格電流を超える使用はしないでください。
 - ・ 作業環境に応じて、屋内型と屋外型を使い分けましょう
 - ・ 物の落下する場所や、物が飛来する場所の設置はやめましょう。
- *) 漏電しゃ断器が作動した場合には、その原因を取り除いてから使用しましょう。
- ・ 濡れた手で、プラグや機器の抜き差しはやめましょう。感電の原因となります。
 - ・ 電線の抜き差しは、プラグを持ってから、電線を引っ張らないでください。

電工ドラムは一台で複数の作業員が使用するものではなく、1人の作業員が複数の電動工具を交互に使用する事が基本となっています。電工ドラムは、ケーブルを全部引き延ばした場合は、ドラムが過熱する恐れはまず少ないといえますが、すべて巻いた状態(1m引出し)で連続15Aで使用すると、出火原因ともなります。この対策として、温度センサー内蔵型電工ドラムがあります。またアース状態確認用安全ランプ内蔵型も有効です。

災害事例

- 1) 分電盤に接続した電工ドラムが発火して、分電盤と電工ドラムが焼損した。ケーブルを30m引き延ばしていたが、ドラムが絶縁不良のため、ショートしたものと推測された。



この災害事故例は下記監修の記事を、
使用させて載っています。

建設工事の安全を願って
- 労災防止指導員からの堤言 -
大阪労働基準局安全課監修

事故例 1

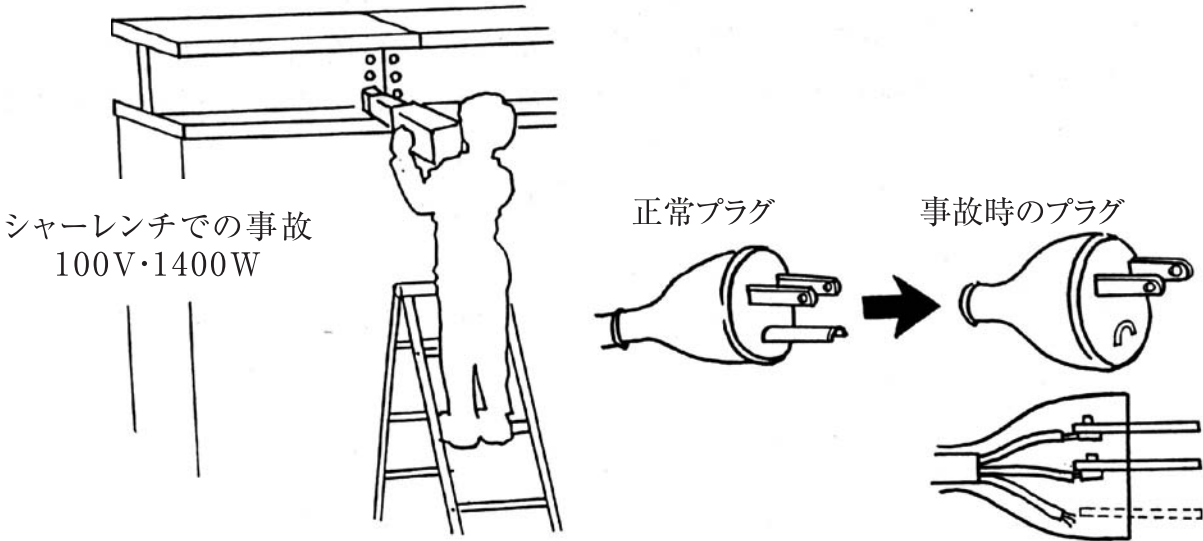
愛知県

シャーレンチ使用中、感電。意識不明になる。(100V・1400W)

状況

シャーレンチを使用し、ナット、カシメ等の作業中、感電。
シャーレンチのプラグは、接地式のものを使用していたが、接地極がなくなっており、また、プラグ内の接地線が、裸のままになっていた。その為、接地線が活線と接触し、電流がシャーレンチボディを經由して、作業者に流れた。
時期は8月で、作業者は発汗しており、人体に電流が流れやすい状態であった。

事故例



事 故 例 2

愛知県

電気ドリル本体の漏電により、感電、死亡。

状況

排気ダクトで、ボルト穴の穴あけ作業で、感電。他の作業者が休憩をとろうとして合図したが、応答しないため、見に行った所、仰向けに倒れて死亡していた。電動工具は両手で持ったまま、回転していた。

電源は接地式、コードリールは2P・100V・アース無し・漏電しゃ断器なし。電気ドリルは2Pでアース無しを使用。夏期であり、ダクト内での工事という事から、作業者は相当、発汗していたものと考えられる。

事故例 3

長野県

病院の廊下床下で、ボイラーから蒸気配管の取り換え作業中に、感電、死亡する。

状況

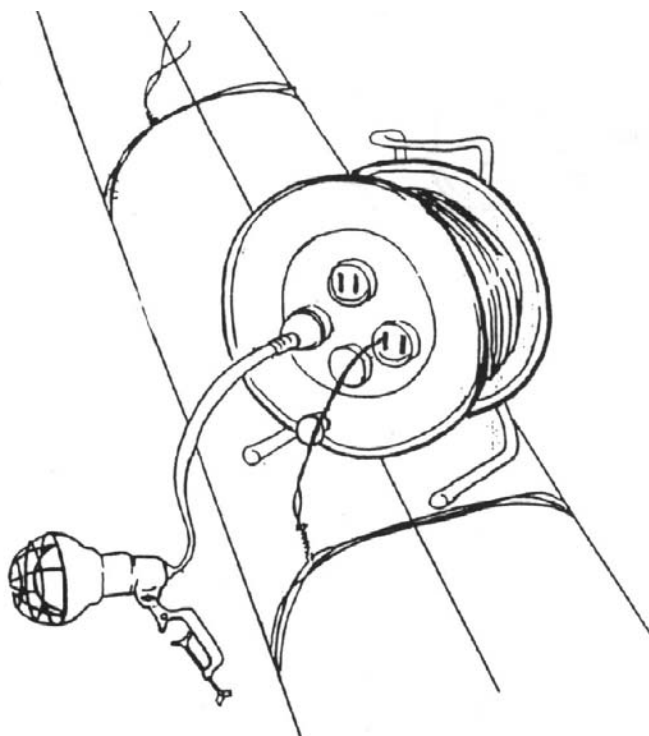
コードリールを、中空に施設されている二本の配管（揚水管・給揚返り管）の上に置き、作業灯で明かりをとっていた。

揚水管は、表面をアルミ箔で覆い、グラスウールの保温材を巻いている為、数カ所を番線（針金）で止めており、その先端がコードリールの差し込みに入り込み、アルミ箔に通電し、揚水管に触れていた作業者が感電。

作業者は、夏期で発汗しており、履物はゴム底の革靴であったが、穴があいており、人体に電流が流れやすい状況であった。

事故例

コードリールの差し込み口に針金が入った。



事故例 4

福岡県

梅雨時期の出来事。

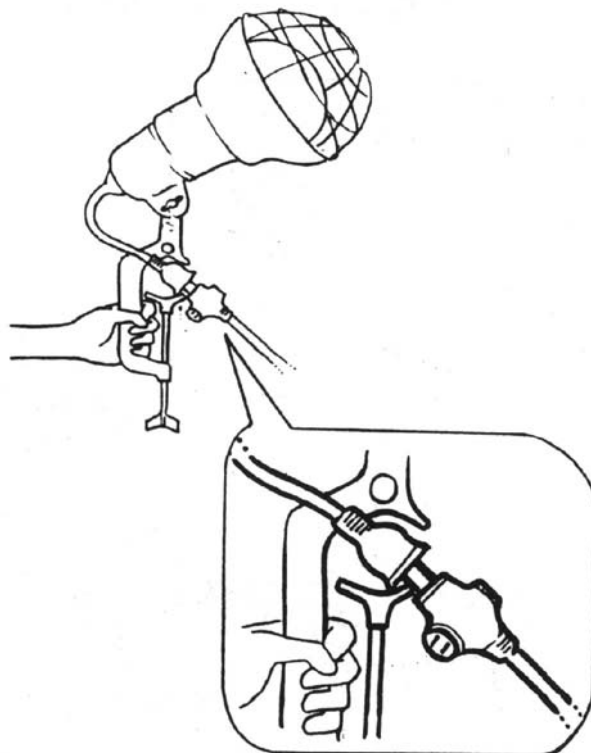
害虫駆除専門会社の作業員が、床下で、薬剤噴霧作業を行っていた。その作業員が、右手に作業灯、左手に薬剤噴霧器を操作中、作業灯と延長コードのタップとの接続部が抜けかかっており、作業灯の固定器金具に接触し、感電、死亡した。

状況

梅雨時の高温多湿で、作業者は汗をかいており、電流が人体を流れやすい状態であった。この家には漏電しゃ断器がついていなかった。

事故例

作業灯での事故



事故例 5

福岡県

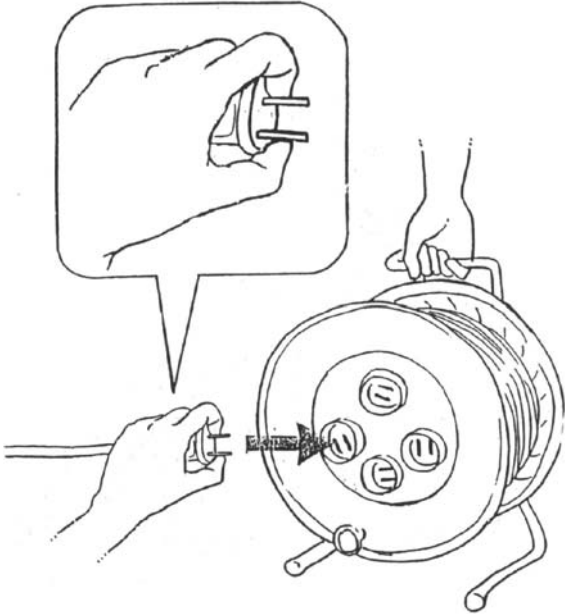
梅雨時期の出来事ですが、物置小屋の増改築工事に向け、作業者がその準備に、母屋のコンセントより電源をとり、コードリールを庭まで運んだ。電気ドリルのプラグを左手で差し込んでいる時、指がプラグ金属部に触れ、感電。2時間後に死亡した。

状況

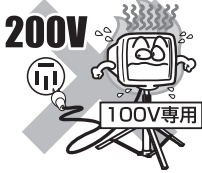


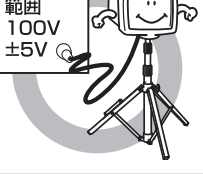

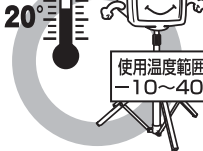
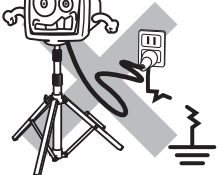
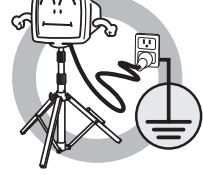

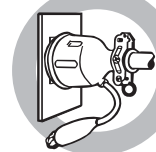
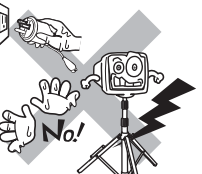
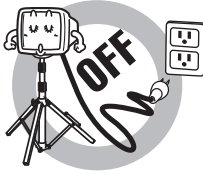

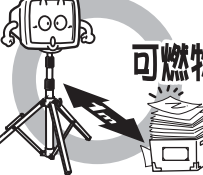
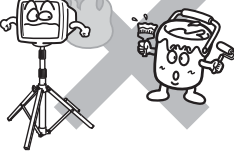

梅雨時で、前日雨で、庭の地面がぬかるんでおり、作業者は地下足袋を履いていたが、その足袋は濡れていた状態であった。又、作業者は汗をかいており、電流が人体を流れやすい状態であった。漏電しゃ断器が取りついていたが、動作部が、錆ついていたおり、働かなかった。

事故例

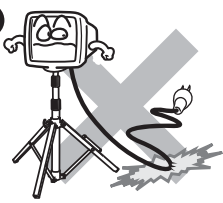
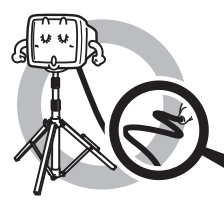

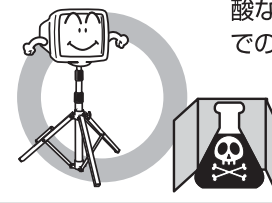
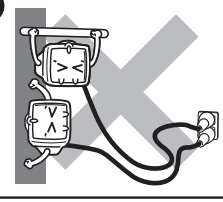
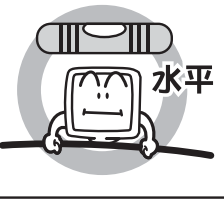

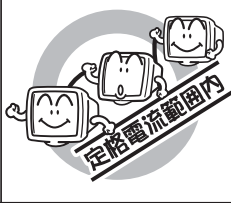

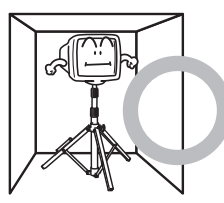

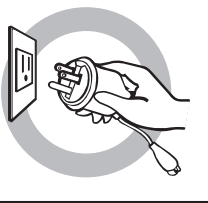
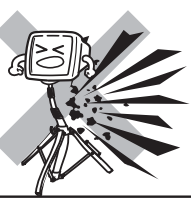
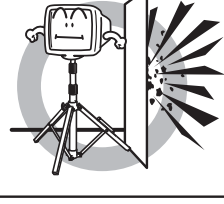
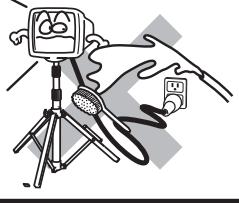

電動工具差し込み時の事故



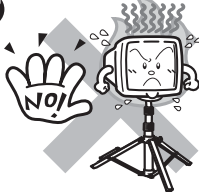





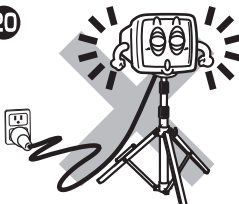

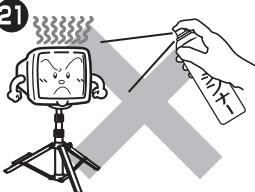





照明器具の誤った使用例と災害例

誤った使用例	災害例等	良い使用例(注意)
<p>①</p>  <p>定格電圧と異なる電源の使用。 (悪い例) 電源を200Vで使用。 (100V専用器具)</p>	<p>照明器具の故障、火災等の原因となる。</p>	<p>100V</p>  <p>定格電圧と合っている事を確認したうえでご使用ください。 (良い例) 電源は100Vを使用。 (100V専用器具)</p>
<p>②</p>  <p>エンジン式発電機 入力電圧が大きく変動する電源(エンジン式発電機等)からの使用。</p>	<p>照明器具の故障や短寿命等の原因となる。</p>	<p>入力電圧範囲 100V ±5V</p>  <p>照明器具機種によって入力電圧範囲が異なります。入力電圧範囲を確認したうえでご使用ください。</p>
<p>③</p>  <p>高温・多湿</p> <p>著しく周囲環境温度や周囲環境湿度が高い、もしくは低い場所への設置。</p>	<p>照明器具の故障や短寿命等の原因となる。</p>	<p>20</p>  <p>使用温度範囲 -10~40</p> <p>照明器具機種によって使用可能な環境温度、湿度が異なります。確認したうえでご使用ください。</p>
<p>④</p>  <p>アース(接地線)を接続せずに使用。</p>	<p>照明器具の故障、感電等の原因となる。</p>	 <p>〈アース付きに限り〉アース(接地線)は必ず接続してください。</p>
<p>⑤</p>  <p>電源プラグが確実に差し込まれていない状態、抜け掛かった状態での使用。</p>	<p>電氣的接触不良により、発熱し火災等の原因となる。</p>	 <p>確実に差し込まれている事を確認したうえでご使用ください。</p>
<p>⑥</p>  <p>濡れた手で電源プラグの抜き差しやスイッチの操作を行なう。</p>	<p>感電等の原因となる。</p>	 <p>OFF</p> <p>濡れた手は、必ずふき取ってからスイッチをOFFにし、電源プラグの抜き差しを行なってください。</p>
<p>⑦</p>  <p>可燃物</p> <p>照明器具自体を紙や布などで覆ったり、ライトの前方・周囲に壁や物などがある状態で使用する。</p>	<p>火災等の原因となる。</p>	 <p>可燃物</p> <p>照明器具自体を紙や布などで覆わないこと。周囲1m以上は離してご使用ください。</p>
<p>⑧</p>  <p>塗料</p> <p>照明器具自体やランプに塗料を塗って使用する。</p>	<p>照明器具の故障やランプの破損、火災等の原因となる。</p>	 <p>照明器具自体やランプに塗料を塗らないでください。</p>

照明器具の誤った使用例と災害例

誤った使用例	災害例等	良い使用例(注意)
<p>9</p> 	<p>プラグの変形や電線の外部損傷、その他部品破損している照明器具をそのまま使用する。</p>	 <p>使用前点検を行なってください。万が一、不具合が見られた場合はメーカーや販売店等へご相談ください。修理対応等をさせていただきます。</p>
<p>10</p> 	<p>酸などの腐食性のある場所での使用。</p>	 <p>酸などの腐食性のある場所での使用は避けてください。</p>
<p>11</p> 	<p>照明器具を斜めや逆さまに設置、もしくは横向きに設置。</p>	 <p>ランプ両口金の場合 ランプが水平になるように使用してください。 (傾き角度、約5度まで)</p> <p>トランス式メタハラの場合 本体は正規方向設置にて使用してください。</p>
<p>12</p> 	<p>定格電流を超えての使用(連結)。</p>	 <p>〈コンセント付き照明に限り〉 定格電流を超えての使用(連結)はしないでください。</p>
<p>13</p> 	<p>水中で使用、又は、著しい雨中での使用、屋外に常設する。</p>	 <p>〈照明器具機種による〉 据付設置可能・不可能商品があります。メーカーや販売店等へご相談ください。</p>
<p>14</p> 	<p>コンセントからプラグを抜く際、電線を引っ張って抜く。</p>	 <p>必ず、電源プラグ自体を持って抜いてください。</p>
<p>15</p> 	<p>振動や衝撃が著しい場所への設置。もしくは、振動や衝撃を与える。</p>	 <p>〈照明器具機種により〉 振動や衝撃のある場所への設置はしないでください。また振動や衝撃は与えないでください。</p>
<p>16</p> 	<p>電源ONのまま、取付け、取外しや器具清掃を行なう。</p>	 <p>必ず、電源をOFFにして、プラグを抜いてから行ってください。</p>

照明器具の誤った使用例と災害例

誤った使用例	災害例等	良い使用例(注意)
<p>17</p>  <p>点灯中や消灯直後、照明器具本体やランプに触れる。</p>	火傷、怪我等の原因となる。	 <p>〈照明器具機種による〉かなり熱くなっています。絶対に触れないでください。</p>
<p>18</p>  <p>指定されていない安定器、ランプを使用する。</p>	照明器具の故障、火災等の原因となる。	 <p>必ず、適合した器具及び安定器で、指定されたワット数のランプを使用してください。</p>
<p>19</p>  <p>ランプが確実に取付け出来ない状態でそのまま使用する。</p>	照明器具の故障やランプの破損、短寿命、接触不良による過熱や発煙、火災等の原因となる。	 <p>必ずランプがソケットに確実に取付け出来ている事を確認したうえで使用してください。</p>
<p>20</p>  <p>点滅を繰り返したり、点灯しない時があったりしたが、そのまま使用し続けた。</p>	照明器具の故障や火災等の原因となるおそれがある。	 <p>照明器具に異常を感じたら、すぐに使用を中止しメーカーや販売店等へご相談ください。決して分解や改造を行わないでください。</p>
<p>21</p>  <p>引火する危険性のある場所(ガス、ガソリン、可燃性スプレー、シンナー、ラッカー、粉じん等)での使用。</p>	火災、爆発等の原因となる。	 <p>防爆形照明器具をご使用ください。</p>
<p>22</p>  <p>不安定な場所へ設置して使用。</p>	転倒、落下により、照明器具の故障や怪我等の原因となる。	 <p>〈三脚型、床置きスタンド型、床置き型に限り〉転倒、落下の恐れが無い、安定した場所に設置してください。</p>
<p>23</p>  <p>常設等の配線工事を無資格者が行なう。</p>	照明器具の故障や火災及び感電等の原因となるおそれがある。	 <p>配線工事は必ず専門家(有資格者)が行なってください。 ※無資格者の配線工事は法律で禁止されています。</p>

お客様へ 安全の為、点検・保守作業はできるだけ施工者にご依頼ください。

■器具の配線工事は必ず工事店・電器店等の専門家(有資格者)がおこなってください。資格のない人の配線工事は法律で禁止されています。

アース線は必ず接地して下さい。(アース付のみ)

■メモ

A series of horizontal dashed lines for writing notes.

■メモ

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

日動工業株式会社

□本社	〒572-0076	大阪府寝屋川市仁和寺本町1-3-22	TEL.072(803)6905代	FAX.072(803)6908
□札幌営業所	〒003-0822	札幌市白石区菊水元町二条2-3-1	TEL.011(871)0577代	FAX.011(871)0579
□東京営業所	〒135-0016	東京都江東区東陽4-8-14	TEL.03(5683)4010代	FAX.03(5683)4021
□名古屋営業所	〒454-0848	名古屋市中川区松ノ木町1-3-2-2	TEL.052(351)3666代	FAX.052(352)7558
□大阪営業所	〒572-0076	大阪府寝屋川市仁和寺本町1-3-22	TEL.072(803)6905代	FAX.072(803)6908
□福岡営業所	〒812-0016	福岡市博多区博多駅南4-17-32	TEL.092(474)7955代	FAX.092(474)6329