

●増収を生みだす！

農電

平行型農電ケーブル取扱説明書

【主な特徴】

- ① 空中配線及び密植ベッドに便利。
ナス、ピーマンなどのトンネル促成栽培に支柱をたてて配線し、トンネル内気温を電熱加温したり、イチゴのベッド配線などに便利で効果も大きい。
- ② 発熱効果が大さい。
平行型農電ケーブルは発熱面積が広いので発熱効率がよく経済的である。
- ③ 使いやすい。
平行型農電ケーブルは、リード線が片側にまとめているので大変使い易い。
- ④ 安全性が高い。
耐熱性塩ビ被覆で、しかも絶縁耐圧試験は全数完全検査してありますので、耐久性・安全性が高い。
- ⑤ 安全上安全です。
火気やガスの発生がなく、植物に悪い影響を与えません。

【主な用途】

- 平行型農電ケーブルは各種野菜類や花き類栽培施設などの熱源として広範囲に使えます。
- ① 促成栽培、抑制栽培
特に平行型農電ケーブルは、ナス・ピーマン・アスパラなどのトンネル栽培時の空中配線や定植ベッドの地中配線に便利です。
 - ② 電熱育苗
きゅうり・メロンなどの野菜類や水稻、葉たばこ、草花、鑑賞植物・樹木の育苗に使います。
 - ③ さし木・接木
さし木、接木などの加温・保温用に使います。
 - ④ 小型温室での栽培に
洋らん、春らん、観葉植物、サボテンや花木等の栽培に、小型温室の加温や保温で大きな効果を発揮します。
 - ⑤ その他
しいたけ・えのきだけ・なめこなどの栽培、こんにゃくの電熱貯蔵、保温貯蔵施設などの保温を要するのに使用します。

【農電製品定格】

品 名	品 番	規 格	定格電流	漏洩電流	用 途
平行型農電ケーブル	22-540	単相200V 500W 40m	2.5 A	1.0mA	地中配線／空中配線
〃	22-560	単相200V 500W 60m	2.5	1.6	〃
〃	22-1000	単相200V 1000W 120m	5	3.7	〃
農電園芸ケーブル	1-530P	単相100V 500W 30m	5	0.4	空中配線
〃	2-530P	単相200V 500W 30m	2.5	0.8	〃
〃	3-530	三相200V 500W 30m	1.4	1.0	〃

※ 発熱線の長さは、製品の特性上2％程度の誤差が生じます。

※ 農電製品の仕様・外観などは予告なく変更する場合があります。

近代営農における合理的な育苗、栽培にはかかすことができない電気温床線です。

増収を計るには先ず育苗から……、農電ケーブルを使った均一な健苗を育てることです。

床の温度を自由に調節できる電気エネルギーの利用は、人が植物を意のままにあやつる一つの手段です。その用具として必ず農電ケーブルをご利用ください。農電ケーブルご利用による営農には、一層の増収が約束されています。

【安全上のご注意】

警告表示について

1 警告表現用語の説明

警告のために用いる警告表現用語は、想定される被害・損害の程度に応じて、「警告」「注意」に分類しました。

「警 告」 人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容

「注 意」 人が傷害を負う可能性及び物的損害のみの発生が想定される内容

なお、損害の程度の分類は以下を参考とする。

「重 傷」 失明、けが、やけど（高温・低温）、感電、骨折、中毒などで後遺症がのこるもの及び治療に入院・長期通院を要するもの。

「軽 傷」 治療に入院や長期の通院を要さないもの。（上記以外）

「物的損害」 家屋・家財及び家畜・ペットにかかわる拡大被害など。

2 絵表示



左の記号は警告・注意を促す内容があることを告げるものです。



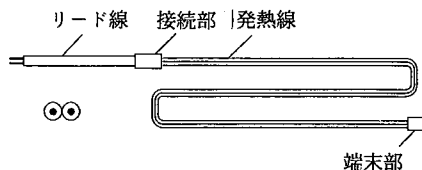
左の記号は禁止の行為であることを告げるものである。



左の記号は行為を強制したり指示したりする内容のものです。

【平行型農電ケーブルの構造】

平行型農電ケーブル（単相200V）



平行型農電ケーブルは電気用品取締法及び、その関連法令等に基づき「使いよさ」、熱効率、耐久性及び安全性などに独自の考案を加えて設計・生産された「電気温床等」に用いる目的の電気温床線です。この「取扱説明書」を必ずよくお読みのうえ、正しく、安全に使用してください。

【安全上のご注意】

 警告

	① 使用電圧（V）を間違えないこと。 100V用、200V用、三相200V用と電圧別になっています。使用前に必ず「製品表示の電圧」と「使用電圧」を確認してください。	火災・感電の恐れあり
	② 発熱線と発熱線が接触しないこと。 (イ) 配線における発熱線相互の間隔は、3 cm以上であること。その間隔は3 cm以上ないと火災事故の原因になります。特に支柱や支持物に固定する場合注意してください。 (ロ) 発熱線に他の熱源を近づけない。	火災の恐れあり
	③ 可燃物に発熱線が接触しないこと。 (イ) 可燃物と発熱線との間隔は3 cm以上離れていること。 (ロ) 断熱材などに使用している「もみがら」落ち葉や温床の木枠などのもえるものに「接触」していたり「もぐり込んで」いると、その部分が異常発熱して事故原因になります。なお、「稲わら」は断熱材に使用しないでください。	火災の恐れあり
	④ 発熱線を「切ったり」「つないだり」はしないこと。 規格ごとに長さがきめてあります。配線の都合により、「切ったり」「つないだり」しないこと。	火災・感電の恐れあり
	⑤ 「余り線」の処理は正しい線間隔で行うこと。 配線の都合で「余り」ができた場合は、線間隔が3 cm以上常時離れているように土中の踏まない安全なところに埋設するか、空中の安定した所に設置してください。	火災・感電の恐れあり
	⑥ 把のままの状態を通電しないこと。 平行型農電ケーブルは発熱線であり、電気コンロなどのニクロム線と同類と考慮してください。従って把のまま通電すると火災の原因となります。	火災の恐れあり
	⑦ 漏電ブレーカの設置義務。 平行型農電ケーブルを使用するには、必ず漏電ブレーカを設置しなければなりません。 電気を安全に使用するためには、漏電ブレーカ定格（漏洩電流）の「1/2以下」で使用してください。	火災・感電の恐れあり

【使用上のご注意】

 注意

	① 刃物などで「傷」をつけない。 電源リード線や発熱線を傷つけたり、無理な力を加えたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしない。	感電の恐れあり
	② 接続部・端末部を強く押したり、引っぱったり、衝撃を加えない。	破損・火災の恐れあり
	③ 植物の育成および栽培以外の用途に使用しない。	火災・感電の恐れあり
	④ 生物（家畜、魚貝類等）に関する使用は、専門知識を必要としますので、使用しないでください。	火災・感電の恐れあり
	⑤ 発熱線のキック（L）は、必ず「ほぐして」使い、被覆を損傷しないこと。 発熱線にキックがきたら、ていねいに「ほぐして」使ってください。キック状態で使うと損傷する恐れがあります。	火災・感電の恐れあり
	⑥ 平行型農電ケーブルの周囲には十分な灌水。 平行型農電ケーブル周囲の土または砂が乾燥すると、熱の放散が悪くなり、平行型農電ケーブルの劣化を早めます。「適度な灌水」をむらのないよう行うこと。	絶縁劣化・火災の恐れあり
	⑦ 平行型農電ケーブルをあまり細かく配線しない。 坪当たり350W以下で配線すること。例 500W型ケーブルを4.6㎡(1.4坪)以下で配線すると、火災の原因になります。	感電の恐れあり
	⑧ 電気温床に発泡スチロール・ビニルシートなどの断熱材を使用する場合。 温床内に誘電電流（静電気）が発生します。床内に裸銅線を引き、それに床外に「アース」してください。 また、温床枠が金属製の場合は必ず「アース」をすること。	感電の恐れあり
	⑨ 発熱線は、その温度が80℃を超えないように施設すること。	火災・感電の恐れあり
	⑩ 空中配線の場合の支持 (イ) 絶縁性、難燃性、耐水性のある隔離物（がいし等）を使用してください。 (ロ) 平行型農電ケーブルの支持間隔は1 m以下で行ってください。	火災の恐れあり
	⑪ 電気工事並びに配線工事は電気設備基準に基づき正しく施工すること。	火災・感電の恐れあり
	⑫ 作業中の安全確保について。 電熱温床施設には「通電中」の標示をすること。電熱温床施設内で作業する場合は安全のため電源を切ってください。	感電の恐れあり
	⑬ 長期間使用しない場合、電源から外す。	絶縁劣化・火災・感電の恐れあり
	⑭ 再使用する場合。 再使用するときは、利用期間中十分使用に耐え、かつ、安全であるか否かを検査してから使用してください。	火災・感電の恐れあり
	⑮ 温度を確認してから次の作業をする。 平行型農電ケーブルを配線し施設が完成したら安全チェックをして通電し、所定の温度が保てることを確認してから「は種」や「移植」などの作業を行う。	火災・感電の恐れあり
	⑯ 2組以上を接続して使用する場合は並列結線になります。	
	⑰ 保存するときの注意。 使用する平行型農電ケーブルを次に使用するために保存する場合は、水洗いをして直径40 cm以上の大きさの巻付にし日陰に掛けて保存すると長持ちします。また、ねずみに「かじられない」ように注意してください。	

※ お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

温度と面積と電力量(W)の例

標準的な農電温床構造では、温度と面積と必要電力量(W)は、だいたい次のような「めやす」になります。

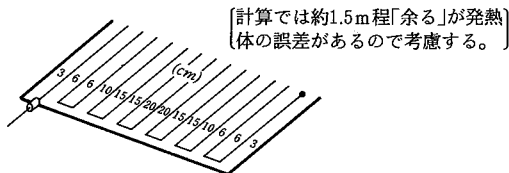
必要な床温	単位面積当り	配線量	500W規格の利用 できる面積
25℃～30℃	3.3㎡(1坪)	250W	500W÷250W=2坪 (6.6㎡)
18℃～24℃	3.3㎡(1坪)	200W	500W÷200W=2.5坪 (8.25㎡)
12℃～16℃	3.3㎡(1坪)	180W	500W÷180W=2.77坪 (9.1㎡)

※寒冷地や外気温が低い場所は、「多め」に配線し温床の構造も十分保温できるようにする。

※保温のためのビニールシート・温室等の構造によって必要とするW数が変わってきます。従って床面積にくらべて床の深さが深い場合はW数が多く必要となります。

配線の条数と線間隔

(例) $1.5\text{ m} \times 4.4\text{ m} \text{ 長} = 6.6\text{ m}^2$
 $500\text{ W 配線 } 60\text{ m 線}$
 $\frac{60\text{ m} - 1.5\text{ m}}{4.4\text{ m}} = 13.29\text{ 条 (約13条)}$
 $\frac{1.5\text{ m}}{13\text{ 条} + 1} = 0.107\text{ m (平均10.7cm間隔)}$

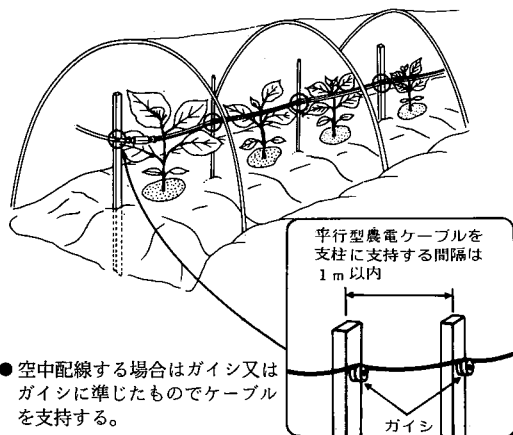


(特徴)

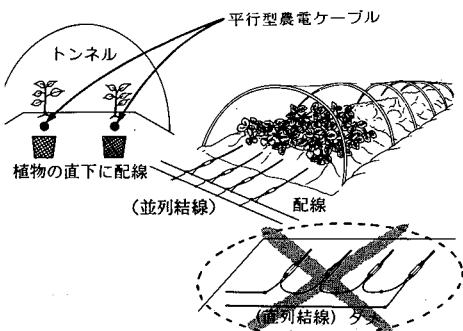
平行型はリード線が片側のため、奇数配線でも、「途中中止」でも都合がよい。

農電栽培の例

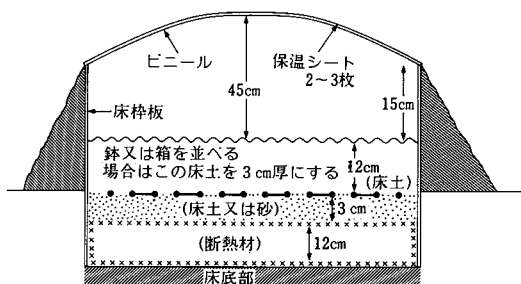
1. トンネル内空中配線の例



2. 定植ベット配線の例

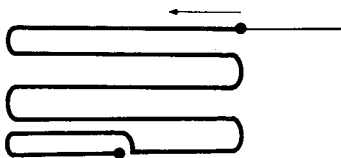


農電温床(は種床)の標準構造断面図

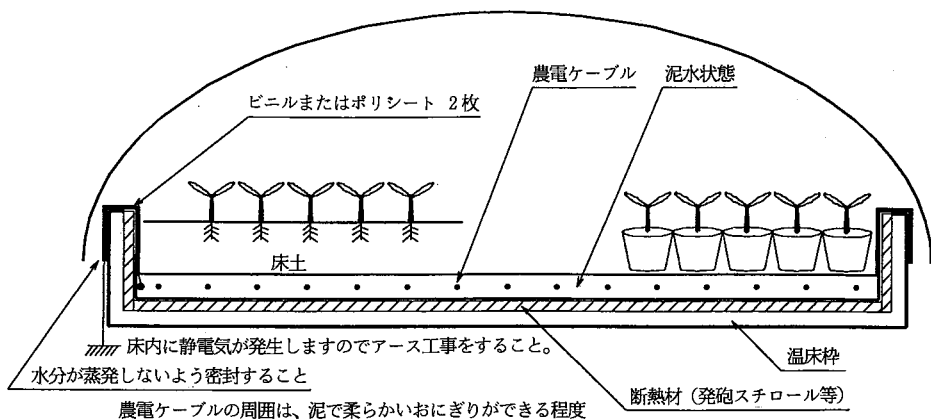


配線で「余り」が生じたときの例

「余り」が生じた場合の例



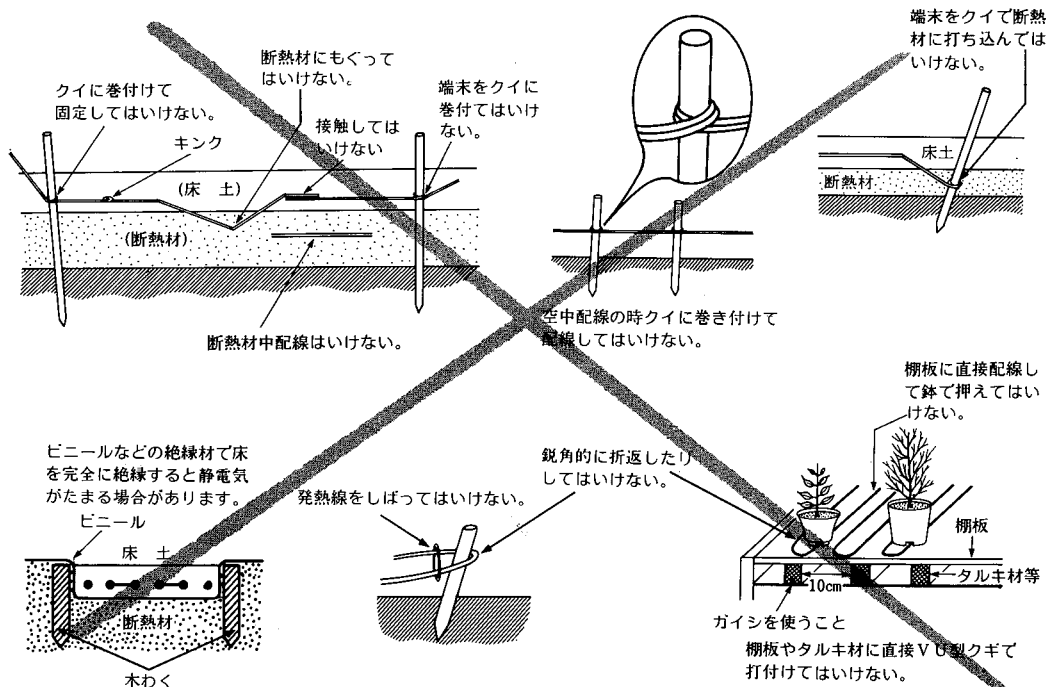
農電温床の例



特徴 温床線を温床面で使用する方法（温床線の配線は等間隔で良い。）
熱伝導に必要な水分の補給が不要

悪い配線例のいろいろ

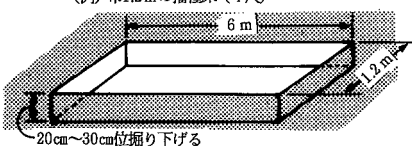
※ 注……………鉄クイは絶対に使用しないで下さい。



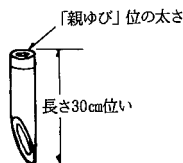
農電温床配線手順の要点

- ①床枠を作る。低設式のため20cm～30cm位掘り下げ、たいらに「ならす」。

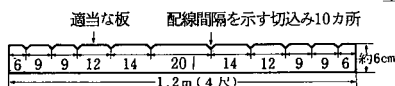
(例) 巾1.2mの播種床 (4尺)



- ②配線条数に応じて「丸クイ」を用意する。10条配線の場合は片側で10本。両側で20本用意する。



- ③「配線間隔の巾木」を作る。



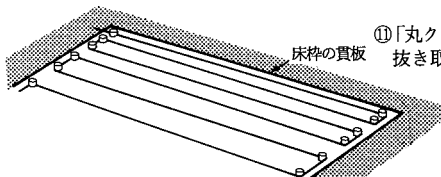
(単位はcm)

- ④床枠の中に断熱材(モミガラ等)を入れる。厚さ12cm位にして「ならす」。

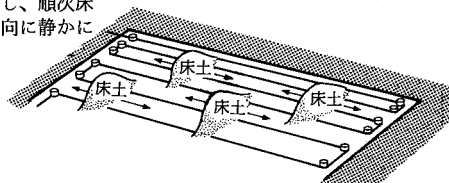
- ⑤断熱材が「みえなくなる厚さ(3cm位)」に床土を入れ、表面をたいらに「ならす」。

- ⑥床の両側に「配線間隔の巾木」をあて、その「切込み」にそって「丸クイ」を立てる。「丸クイ」を立てたら「配線間隔の巾木」は不要となる。

- ⑦「丸クイ」にかけて、配線する。(床枠と「丸クイ」との間隔は6cmとなる。)

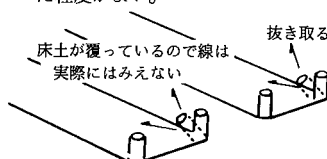


- ⑧配線が終わったら「ところどころ」に床土をおいて平行型農電ケーブルが「ズレない」ように仮押えし、順次床土で全面を覆い矢印の方向に静かに「ならす」。



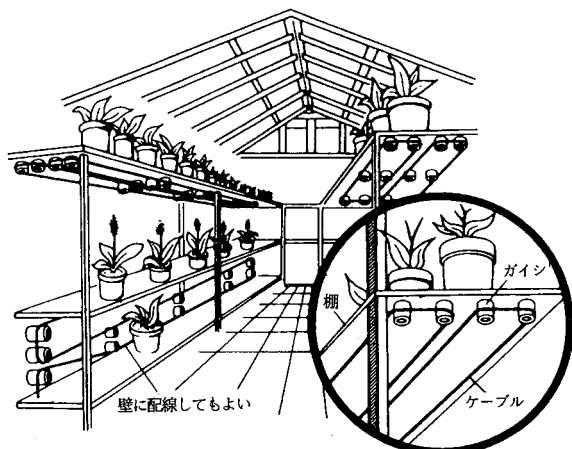
- ⑨床土の厚さは直播きの場合12cm位、移植鉢や育苗箱を使用の場合は3cm位にする。

- ⑩ジョーロで十分に「かん水」する。この場合断熱材まで、水がしみ込んだ程度がよい。



- ⑪「丸クイ」を床の内側に倒して静かに抜き取って配線作業の完了となる。

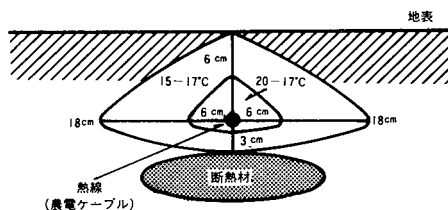
空中配線の使用例



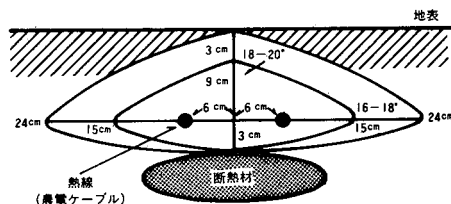
ガイシを使って棚の下に配線する

平行型農電ケーブルの地温分布図

● 1 条配線



● 2 条配線



電気工事、並びに配線工事は、電気設備技術基準第230条に基づき、正しく施工してください。
特に使用上の注意事項を無視されると事故の原因になります。

第230条 電気温床等の施設

電気温床等（植物の栽培又は養蚕、ふ卵、育すう等の用に供する電熱装置をいい、電気用品安全法の適用を受ける電気育苗器、鑑賞植物用ヒーター、電気ふ卵器及び電気育すう器を除く。以下この条において同じ。）は、第228条第1項又は第3項の規定に準じて施設する場合を除き、次の各号により施設すること。

- 一 電気温床等に電気を供給する電路の対地電圧は、300V以下であること。
- 二 発熱線及び発熱線に直接接続する電線は、電気温床線であること。
- 三 発熱線及び発熱線に直接接続する電線は、損傷を受けるおそれがある場合には適当な防護装置を施すこと。
- 四 発熱線は、その温度が80度を超えないように施設すること。
- 五 発熱線は、他の電気設備、弱電流電線等又は水管、ガス管若しくはこれらに類するものに電氣的、磁氣的又は熱的な障害を及ぼさないように施設すること。
- 六 発熱線若しくは発熱線に直接接続する電線の被覆に使用する金属体又は第三号に規定する防護装置の金属製部分には、D種接地工事を施すこと。
- 七 電気温床等に電気を供給する電路には、専用の開閉器及び過電流遮断器を各極（過電流遮断器にあっては、多線式電路の中性極を除く。）に施設すること。ただし、電気温床等に過電流遮断器を施設し、かつ、電気温床等に附属する移動電線と屋内配線、屋側配線又は屋外配線とをさし込み接続器その他これに類する器具を用いて接続する場合は、この限りでない。
- 2 発熱線を空中に施設する電気温床等は、前項の規定によるほか、次の各号のいずれかにより施設すること。
 - 一 発熱線をがいしで支持し、かつ、次により施設すること。
 - イ 発熱線は、人が容易に触れるおそれがないように施設すること。ただし、取扱者以外の者が出入りできないように設備した場所に施設する場合は、この限りでない。
 - ロ 発熱線は、展開した場所に施設すること。ただし、木製または金属製の堅ろうな構造の箱（以下この項において「箱」という。）に施設し、かつ、その金属製部分にD種接地工事を施す場合は、この限りでない。
 - ハ 発熱線相互の間隔は、3cm（箱内に施設する場合は、2cm）以上であること。ただし、発熱線を箱内に施設する場合であって、発熱線相互の間に40cm以下ごとに絶縁性、難熱性及び耐水性のある

隔離物を設ける場合は、その間隔を1.5cmまで減ずることができる。

- 二 発熱線と造営材との離隔距離は、2.5cm以上であること。
- ホ 発熱線を箱内に施設する場合は、発熱線と箱の構成材との離隔距離は、1cm以上であること。
- ヘ 発熱線の支持点間の距離は、1m以下であること。ただし、発熱線相互の間隔が6cm以上の場合には、2m以下とすることができる。
- ト がいしは、絶縁性、難燃性及び耐水性のあるものであること。
- 二 発熱線を金属管に収め、かつ、第178条第2項（第二号イを除く。）及び第3項（第五号を除く。）の規定に準じて施設すること。
- 3 発熱線をコンクリート中に施設する電気温床等は、第1項の規定によるほか、次の各号により施設すること。
 - 一 発熱線は、合成樹脂管又は金属管に収め、かつ、第177条第2項（第三号ただし書を除く。）及び第3項（第五号を除く。）又は第178条第2項（第二号ロを除く。）及び第3項（第四号イ及び第五号を除く。）の規定に準じて施設すること。
 - 二 発熱線に電気を供給する電路には、電路に地絡を生じたときに自動的に電路を遮断し、又は警報する装置を施設すること。
- 4 前2項に規定する電気温床等以外のものは、第1項の規定によるほか、次の各号により施設すること。
 - 一 発熱線相互は、接触しないように施設すること。
 - 二 発熱線を施設する場所には、発熱線を施設してある旨を表示すること。
 - 三 発熱線に電気を供給する電路には、電路に地絡を生じたときに自動的に電路を遮断する装置を施設すること。ただし、対地電圧が150V以下の発熱線を地中に施設する場合であって、発熱線を施設する場所に取扱者以外の者が立ち入らないように周囲に適当なさくを設けるときは、この限りでない。

★電気設備技術基準抜粋★（平成19年度改正）



つくば
筑波電器株式会社

本社 〒300-2502 茨城県常総市上蛇町1210 TEL 0297-22-7811(代)
FAX 0297-22-7247

※ お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。