電気柵、電撃で動物の侵入を防ぐ

片山安心コンサルタント

代表 片山 昌作

労働安全コンサルタント（登録番号：電-508）
ものづくりマイスター(電気機器組立、機械保全)

労働安全衛生コンサルタントは、企業、小売業、商店、飲食業や農業団体、給食施設、特養老人ホーム、その他の安全衛生指導を行なっています。

教習場所　南砺市八塚四番島4106-1　電話 0763-58-5258
福野　富山県南砺市八塚188

富山県山田村

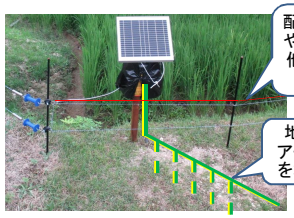
'15.7.21 PM5:00

ホームページ http://ansin39.com

電気柵、実際の配線

ロープタイプ

作成 '15.7.27
片山安心コンサルタント
TEL 0763-58-5258
メール shousa@ansin39.com
本紙編集不可



配線は地面や草・樹木・他に接触しないこと

地中にアース線を埋める

知らない人が多いので、警告表示を各所で行う

地中にアース棒を打ち込み、感電した動物に流れた電流の帰路(大地から回収する)

アルミや銅線は電気柵と分かり易い

ロープタイプの電線(鋼線と銅線をナイロンロープに絡めてある)

電気柵の電撃

作成 '15.7.27
片山安心コンサルタント
TEL 0763-58-5258
メール shousa@ansin39.com
本紙編集不可

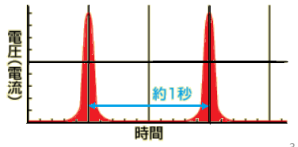
- 電撃は、高い電圧の微弱電流で痛い衝撃を与えるものです (静電気の「パチ」も電撃です)
  - ①電撃の電圧は、7kV以上有る (ｶﾀﾛｸﾞは10kV程度)
  - ②電撃の時間は短い0.2秒程度(間隔も1~2秒程度)
- 感電は、体内を流れた電流のジュール熱で体の組織を火傷させ、心臓の動きを不安定にします

* メーカーカタログから

衝撃電流はパルス出力なので安全です

電気柵の衝撃電流は、約1秒間隔で瞬間的に電気を流すパルス出力なので、人が触れても静電気のようなショックを受けますが、間隔があいているので手を離すことができ、安全です。

http://www.getter.co.jp/electric_fence2.html



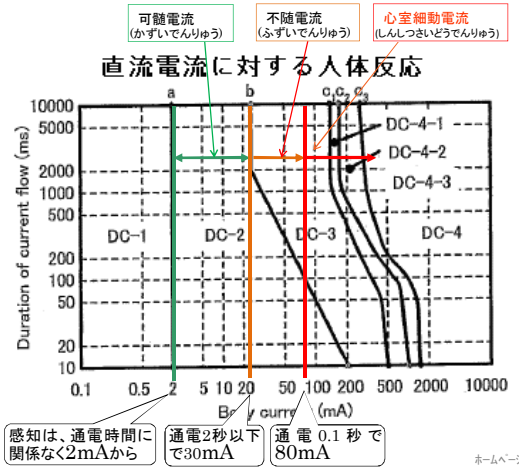
「静電気の放電」と「家庭電源で感電」、電流は人体のどこを流れるか

作成 '15.7.27
片山安心コンサルタント
TEL 0763-58-5258
メール shousa@ansin39.com
本紙編集不可

- 静電気は体の表面に溜まって(帯電する)
  放電される静電気は体の表面を流れる → 感電しない
  「移動する」がｲﾒｰｼﾞに合う
- 感電の電流は抵抗値の低い部分を流れる
  それは神経と血管です
  高抵抗 → 低抵抗
  骨>脂肪>内臓>筋肉>神経>血液(血管)
  神経に大きな電流50mAが流れたと思われたら、医師の診察を受ける事 (例:血管が火傷し壊死していると徐々に痛む)
- 感電体感装置で乾燥した右手で感電(5mA)してみると、
  右腕全体が硬直し、強く引っぱられる感じで痺れながら強い痛みがひじまであります。
  電流値を上げれば肩まできます。
  そして、手のひらの汗の出方で痛さは増します。
  汗は皮膚の抵抗を下げ、電流は余計に流れる

直流感電の衝撃(電撃)と人体反応

作成 '15.7.27
片山安心コンサルタント
TEL 0763-58-5258
メール shousa@ansin39.com
本紙編集不可



直流電流に対する人体の反応
(IEC60479-1 から作成)
DC-1:通常無反応，わずかに刺すような痛み，
DC-2:通常有害な生理的影響はない
DC-3:心臓に回復可能な障害と伝達障害が起きる
DC-4:危険な病理生理学上の症状，例えば重度のやけど
（DC-4-1:心室細動の確率は約5%以下，
DC-4-2:約50%以下，
DC-4-3:約50%以上 ）
注意：ダイオードで全波又は半波整流した平滑回路のない直流は、交流グラフに相当する

静電気の電撃電圧

作成 '15.7.27
片山安心コンサルタント
TEL 0763-58-5258
メール shousa@ansin39.com
本紙編集不可

大人の体に溜まった帯電電圧[kV]	静電気が指先から流れて感じる衝撃(電撃) *乾燥の程度と体の大きさや体調で感じ方に個人差有る	計算電流[mA]
2	(放電しない)	(0.6)
3	縫い針でチクリと刺された感じ	2.0
4	注射針を刺した様な指の中で痛みを感じる	2.7
6	指に強い衝撃を受け痛みがしばらく残る	4.0
8	手のひらで感電時は、手のひらに衝撃、全腕のしびれ	5.4
9 (9000V)	手に強い衝撃と腕に痛みとしびれで重く感じる	6.0
10 (10000V)	強く腕を引き抜かれる様な強い衝撃を受ける	6.7
12		8.0
20		13.4
30		20.1
50		33.5

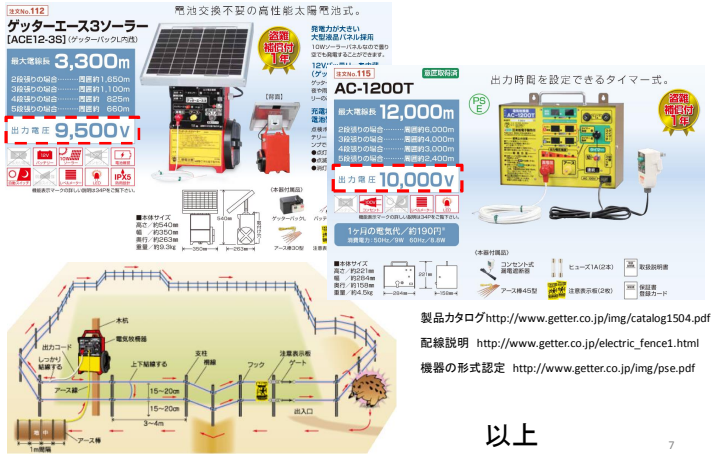
安全上6mA以上は手が汗で濡れている場合を考慮し、体験しない方が賢明です。

電荷Q [C] = 人体容量670pF × 帯電電圧10kV = 6.7×10^{-6} [C]

電流i [A] = $\frac{\text{人体の電荷}6.7\times10^{-6}}{\text{放電時間}0.001\text{秒}} = \frac{6.7\times10^{-6}}{10^{-3}} = 6.7\times10^{-3}$ [A]
= 6.7 [mA]

ｴﾈﾙｷﾞｰW[J] = ½ × 容量C × 電圧V^2

メーカーのカタログから



製品カタログhttp://www.getter.co.jp/img/catalog1504.pdf
配線説明 http://www.getter.co.jp/electric_fence1.html
機器の形式認定 http://www.getter.co.jp/img/pse.pdf

以上

富山県 南砺(なんと)市の紹介

http://tabi-nanto.jp/

「なんと市 観光」で検索

http://www.tabi-nanto.jp/event/

福野夜高祭
宵祭り
毎年5月1日・2日
毎年5月3日

井波よいやさ
毎年5月3日

城端曳山祭
毎年5月4日・5日