

**物販に役立つ
電気のはなし**



なぜこの話をしようと思ったか

- 知恵袋やオフ会などで電気のことについてよく聞かれるが、似たような質問が多い
- 一度まとめて話すのは価値があるんじゃないかな
- あとみんなに電気をもっと好きになってほしい
- なるべくみんなが入眠しないように楽しくいきましょう



今日の話聞くメリット

- 電気の知識があると・・・
- 参入障壁の高い商品を扱うことができる
- 総代理だとメーカーとの契約成功率が異常に高くできる
- 自分で電氣的仕様の判断ができる
- 故障原因が推測できる

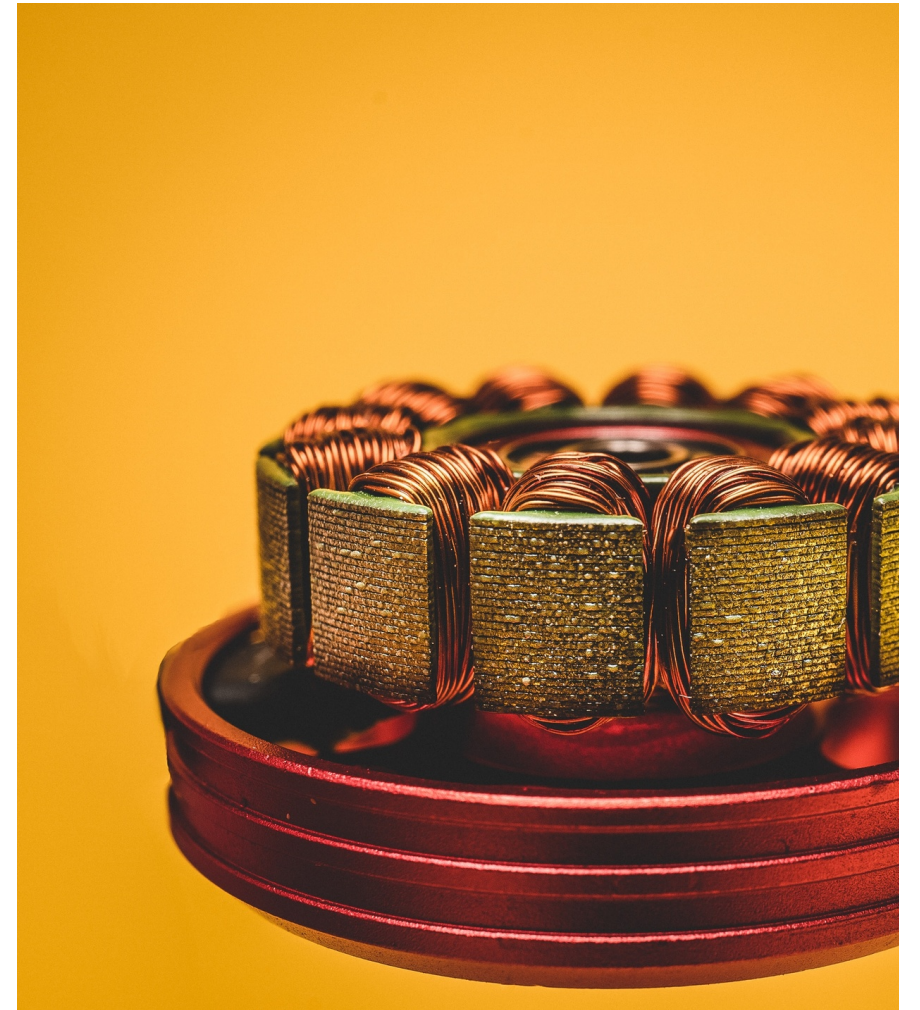


もくじ

- 1 たのしく学べる電気クイズ
- 2 電圧、電流、ワット、周波数、、もう知ったかやめよ！基本用語のおさらい
- 3 物販事業者に最も重要な「ACアダプタ」について
- 4 国によって違うコンセントの形と電圧
- 5 電気製品が壊れる理由は3つ
- 6 電気用品安全法、Amazonの特殊なお作法
- 7 PSEについてよくある質問まとめ

僕と電気

- 大学の頃から電気系の学部で電子ビームの研究
- ○菱電機の研究所で粒子線治療装置と電気自動車用モーターの開発
- 10年以上電気学会の会員(さすがに今は入ってない)
- 昔は電気のことまあまあ知ってた。今でも多少覚えてる。



近況。 3月から犬を飼い始めました





楽しく学べる 電気クイズ

なるべくサクサクすすめる

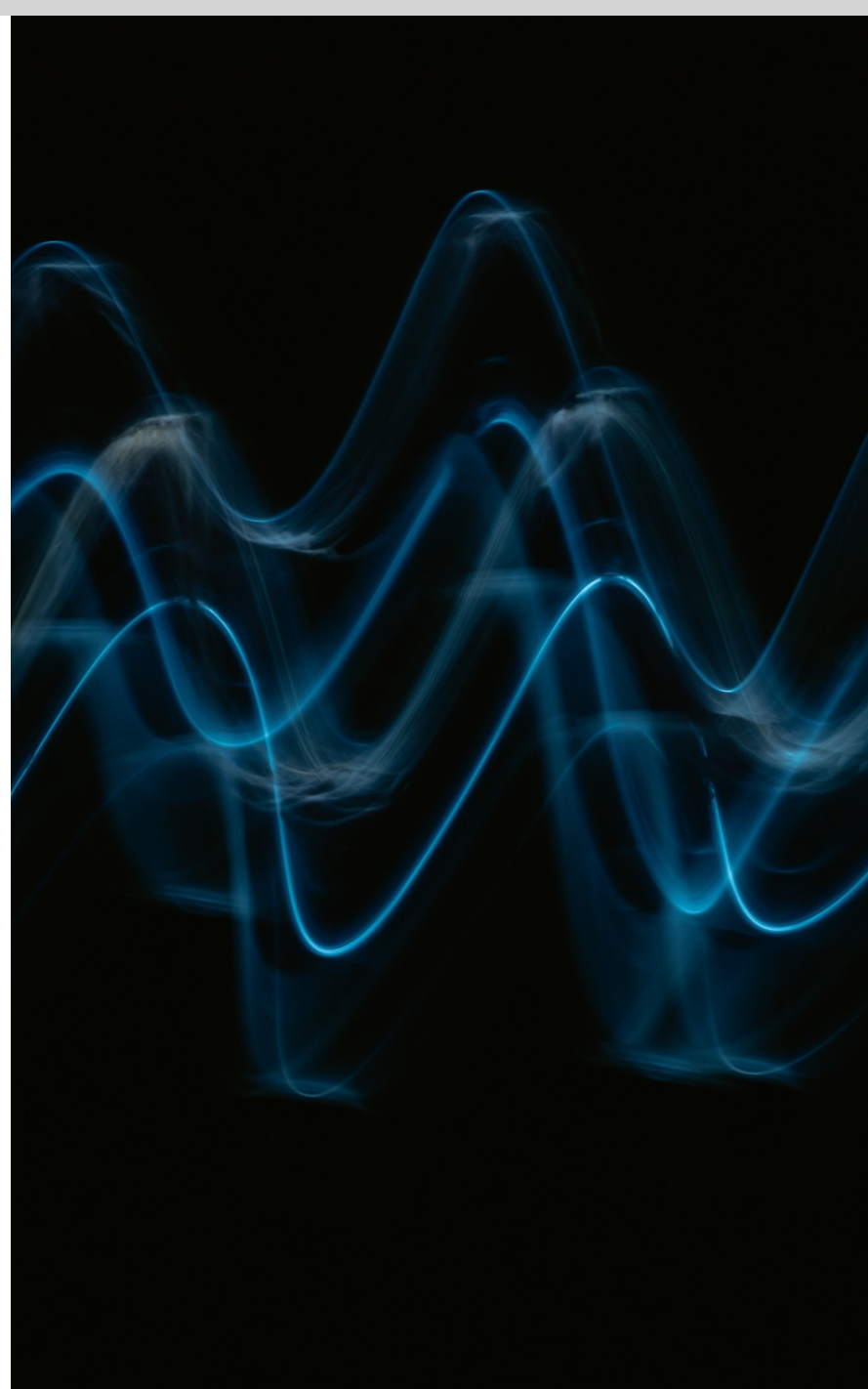
乾電池の両側を指で押さえても感電しないのはどうして？

- 電圧が低いから(1.5V)
- ざっくり50V以上ぐらいたと感電する。手が濡れていると25Vでも感電する。
- 電圧が低いとなぜ感電しないかはあとで説明します
- ちなみに乾電池の仕様は全世界共通で、なおかつ電気用品安全法の対象外なので仕様と法律は気にせず扱える



「直流」と「交流」ってよく聞くけど何？

- 直流は一方向に電流が流れる
- 交流は振動するように電流が流れる
- 機器によってどちらを使うかは違う。あとで詳しく説明します。



西日本と東日本でコンセントの周波数は違う。もし対応していない周波数の装置を使ってしまったらどうなる？

- 回転する部品などが正常動作しない場合がある
- ただ最近の装置はどちらにも対応しているので大体の場合普通に動く
- PSEの銘板に50/60Hzと書いてあれば確実に大丈夫



冷蔵庫しかない部屋で冷蔵庫を強冷にし、冷蔵庫のドアをフルオープンにして3時間待ちました。部屋の温度はどうなる？

- 室温は上がる
- 冷蔵庫というのは冷蔵庫の中を冷やし、外を温めることで冷蔵庫内の温度を下げているので開けっ放しにするとプラスマイナスゼロ
- その上で電流が流れるとジュール熱が発生するので、部屋全体で見ると温度が上がる



日本とざっくり同じ電圧、同じコンセント形状の国がいくつかあります。どこでしょう？

- アメリカ、カナダ、台湾
- ヨーロッパ、中国、韓国などほとんどの国は200V以上
- アメリカ、カナダ、台湾の製品であれば仕様変更せずに日本で販売ができるかもしれない





**次の商品は電気用品安全法の
対象？非対象？**

Nintendo Switch

- 本体は非対象
- 本体は直流で給電されるから
- ただし、ACアダプタ部分のみ対象



車載用冷蔵庫

- 非対象
- 車載用家電は全て直流12Vまたは24Vなので非対象



ネイル用ランプ (100Vコンセントで動作する)

- 非対象
- 電気用品安全法では、対象商品のリストが明示されている
- 新しい商品が入っていない場合がある

ただし、これは去年経産省に聞いたときに対象外と言われただけで今はリストに入ってる場合もあるので注意



直流電流で充電され、直流を出力するリチウムイオン蓄電池

- 対象
- リチウムイオン蓄電池だけは直流でも対象



デジカメに取り付けられた状態で 輸入されたリチウムイオン蓄 電池

- 非対象
- 機器の内部に「装着」された状態で輸入されたリチウムイオン蓄電池は非対象





電圧、電流、ワット、周波
数、、、

もう知ったかやめよ！
基本用語のおさらい



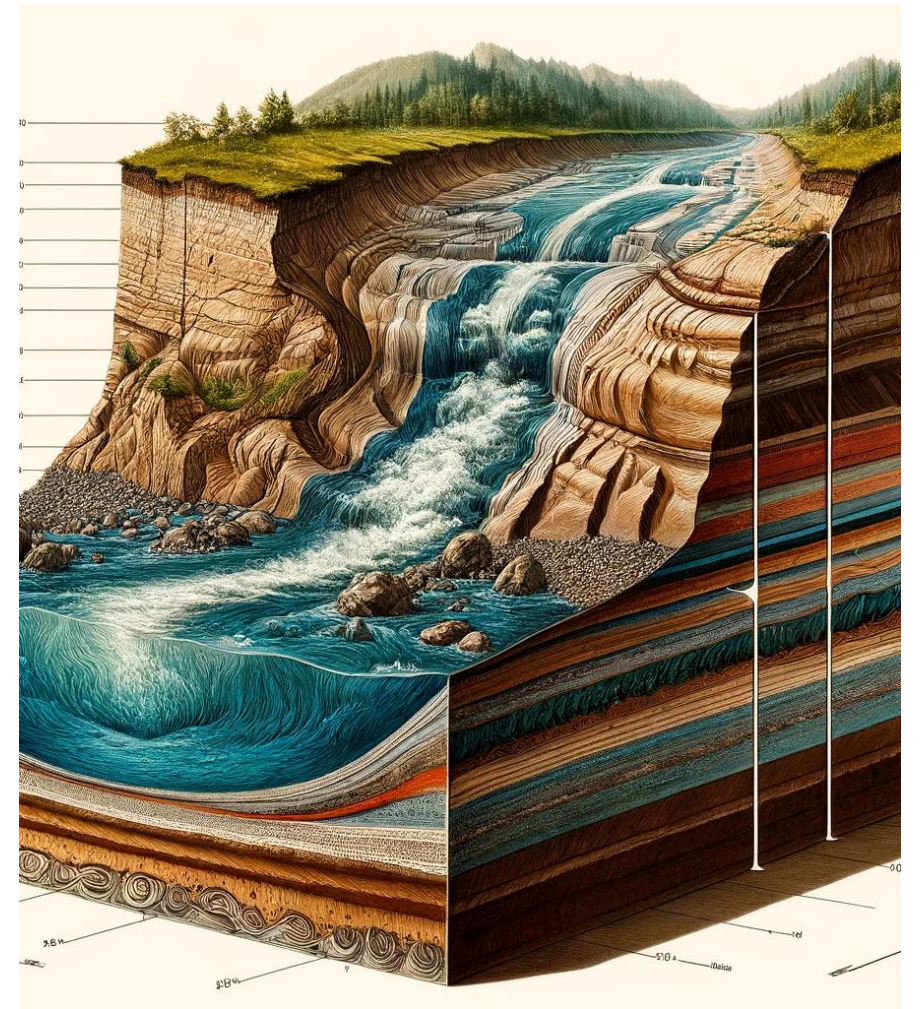
電流、電圧、抵抗 オームの法則



電流、電圧、抵抗
は川のようなもの

電圧とは

- 電圧とは、川の高低差
- 電圧が高いほど、川を流れる水の量が大きくなる



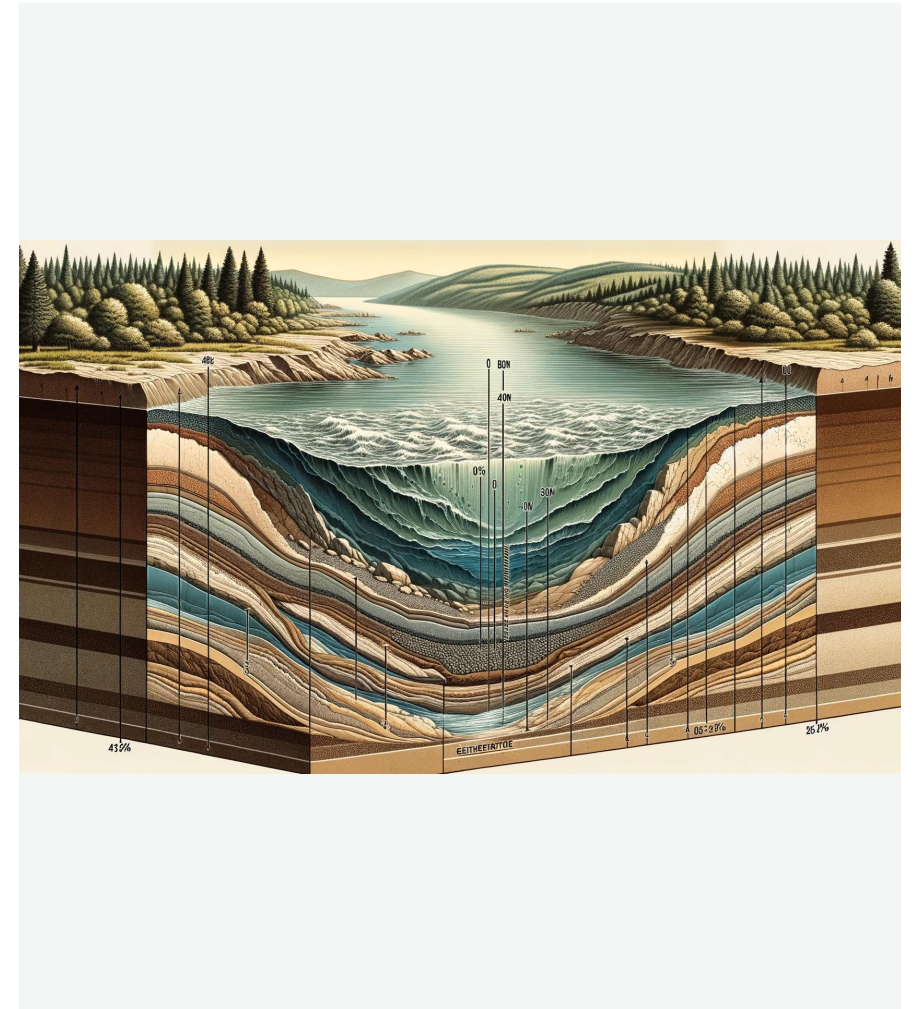
抵抗とは

- 抵抗とは、川の幅のせまさ
- 抵抗が大きいほど、川を流れる水の量は小さくなる



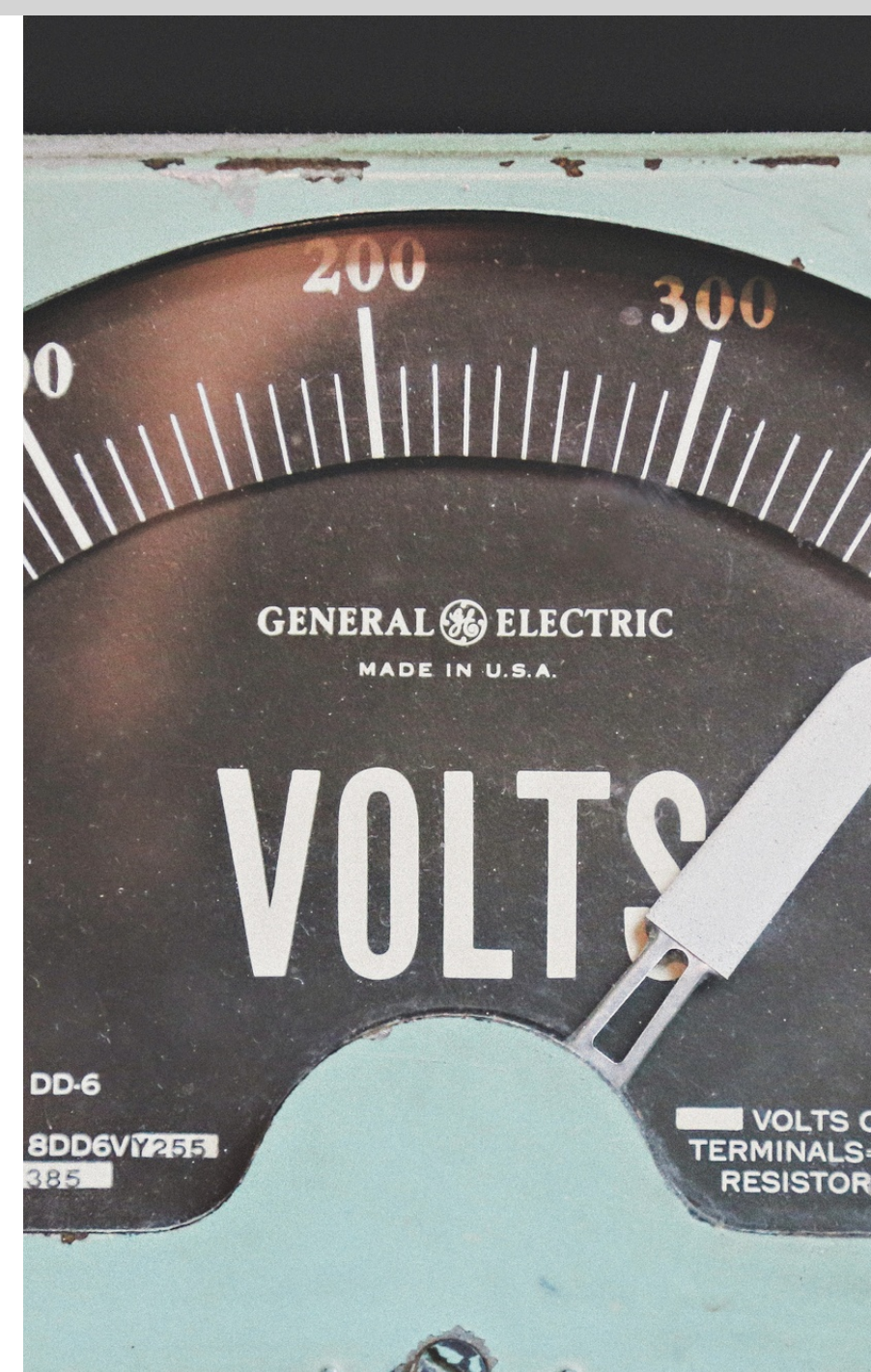
電流とは

- 電流とは、流れる水の量
- 川の高低差と川の幅で流れる水の量が決まる
- つまりこれが昔理科の授業で習ったオームの法則
- $V(\text{電圧}) = I(\text{電流}) \times R(\text{抵抗})$
と習った人も多いけど
- **電流 = 電圧 ÷ 抵抗**
としたほうが分かりやすいかも



消費電力(ワット)とは

- ざっくりいうとその機器で消費されるエネルギーの量。
- 消費電力 = 電流 x 電圧
- W(ワット)で表される少ないほど省エネな機器(もしくはは能力の低い機器といえる)
- バッテリーの容量などでよく使われるWh(ワットアワー)は電力量。
- 瞬間の値 1 Wを 1 時間放出したら 1 Wh

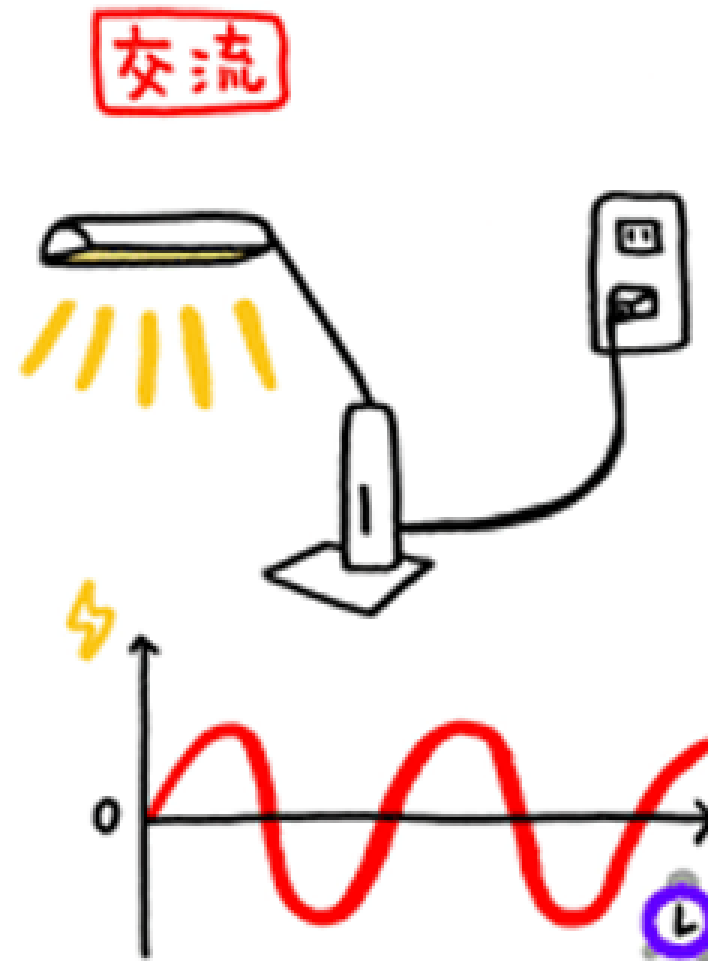
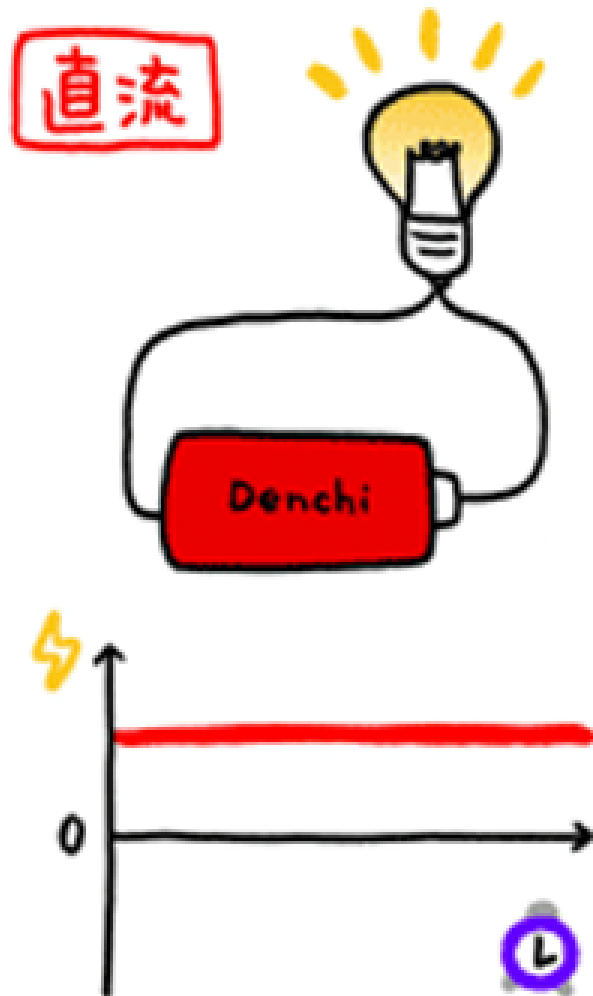


直流と交流

- 電流が1方向に流れるのが直流
- 一定の周期で振動するように流れるのが交流
- 電池から出るのは直流
- コンセントから出るのは交流

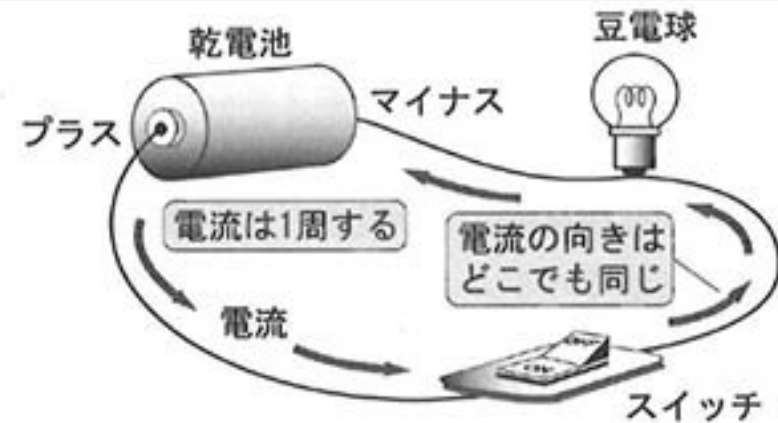


みんなを挫折させる理科の教科書の「交流」

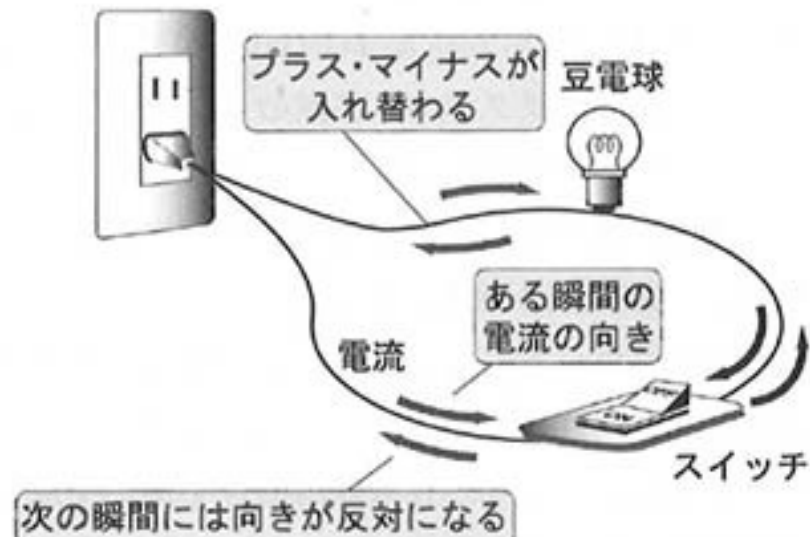


出典：関西電力

直流と交流の電流の向きはこんなイメージ



(a) 直流のイメージ



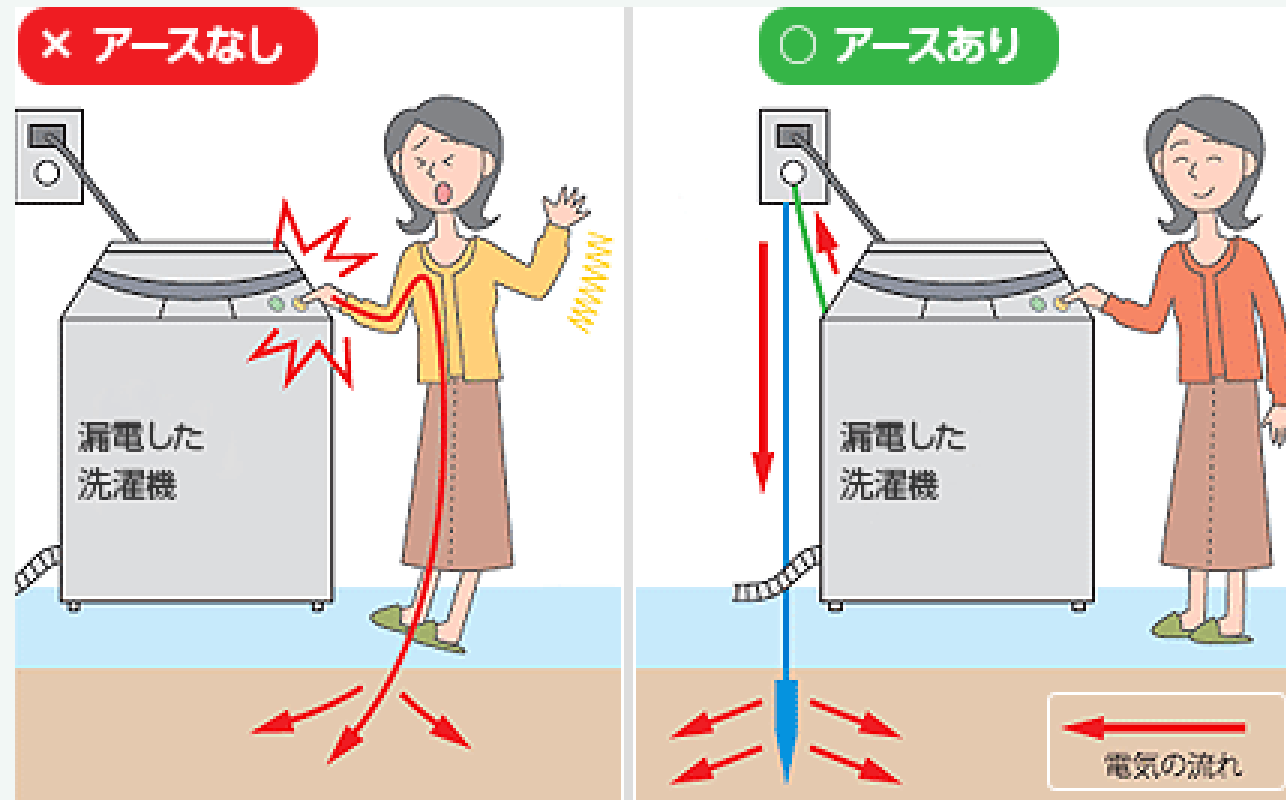
周波数

- 交流の電流や電圧が1秒間に何回振動するか
- 60Hzなら 1秒間に60回振動する
- 日本では西日本は60Hz,東日本は50Hz



「アース」って何の意味がある？

装置からの漏電で感電するのを防ぐ効果がある



出典：九州電気
保安協会



物販での最重要
電気機器
ACアダプタについて

ACアダプタとは

- コンセントから出る交流電流を直流電流に変換する装置
- その機器に必要な電圧を出力する
- USBアダプタもACアダプタの一種で、5Vを出力する



どうしてACアダプタが必要な製品と必要ない製品があるか？

- ほとんどの製品は実は内部では直流で動いている
- ACアダプタ式でない製品も装置の内部で交流→直流の変換をしている
- 本体を小型化or軽量化したい製品は直流に変換する部分を外部にしている
- じゃあなんでコンセントの電流は交流が使われるのか？全部直流にしたらええやん
- 交流が使われるのは発電所からの送電ロスを小さくするため



どうしてACアダプタ が 最重要なのか

- 日本国内で仕入れれば電気用品安全法を気にせず販売できる
- ヨーロッパメーカーの商品を仕様変更なしで販売できる
- 認証取得済みの中国工場を見つけたら新たに試験をしなくてよい
- つまり商品選定の幅がすごく広がる
- ただし特定電気用品として法律を守る必要がある



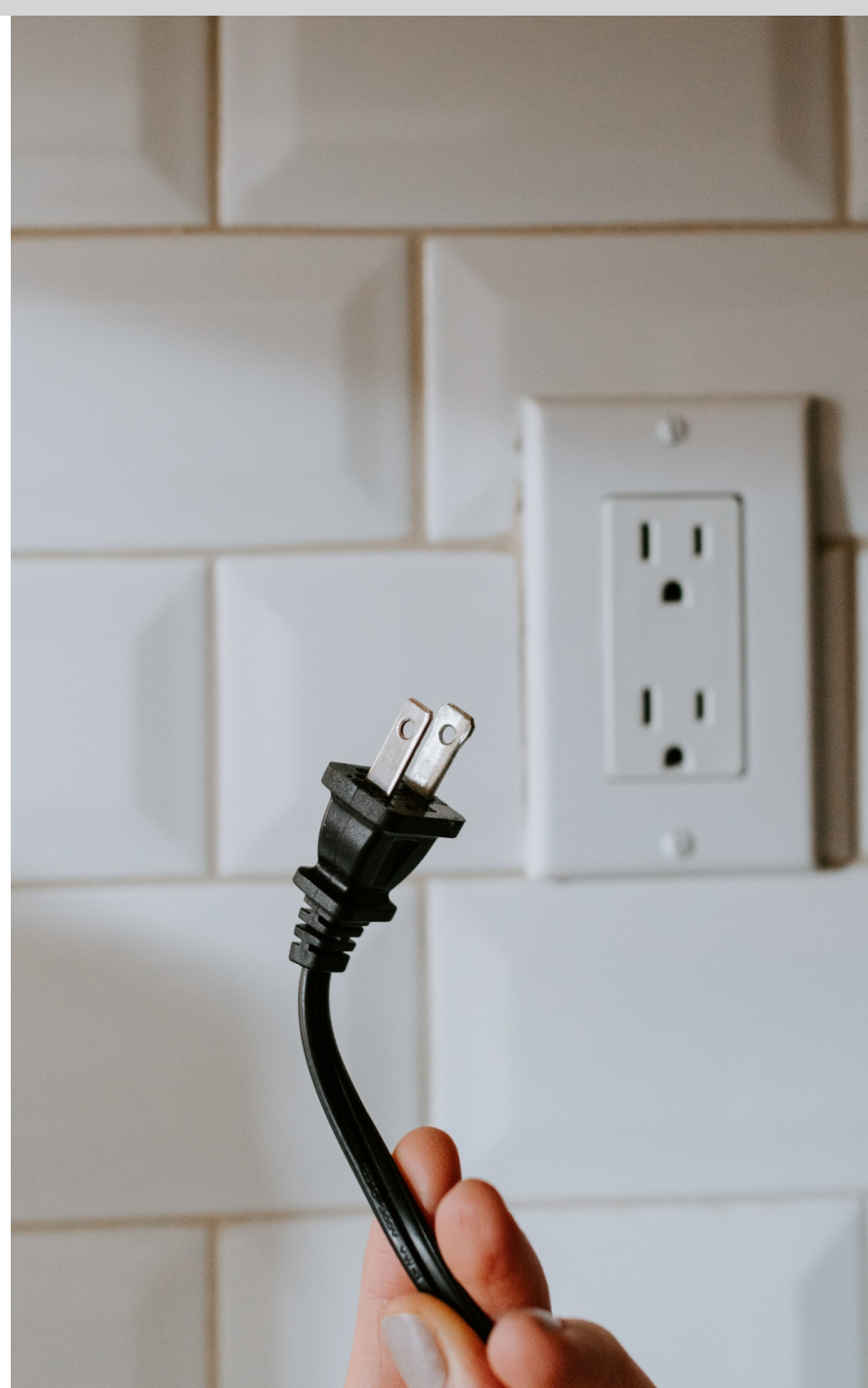
ACアダプタを探すときに必要な仕様

- 入力電圧(交流)、出力電圧(直流)
- 出力電流の最大値
- プラグ形状
- センタープラスかセンターマイナスか



国によってコンセントの形と電圧が違う

- 日本と似ているのはアメリカ、カナダ、台湾
- それ以外の国はほぼ200V系
- 総代理をやっててヨーロッパの商品を輸入する場合は設計の変更が必要で難易度が高い
- ACアダプタ式ならヨーロッパメーカーの商品も仕様変更なしで使える





電気製品が壊れる 原因

電気製品が壊れる原因は 3つしかない

- 熱
- 放電
- 電磁ノイズ



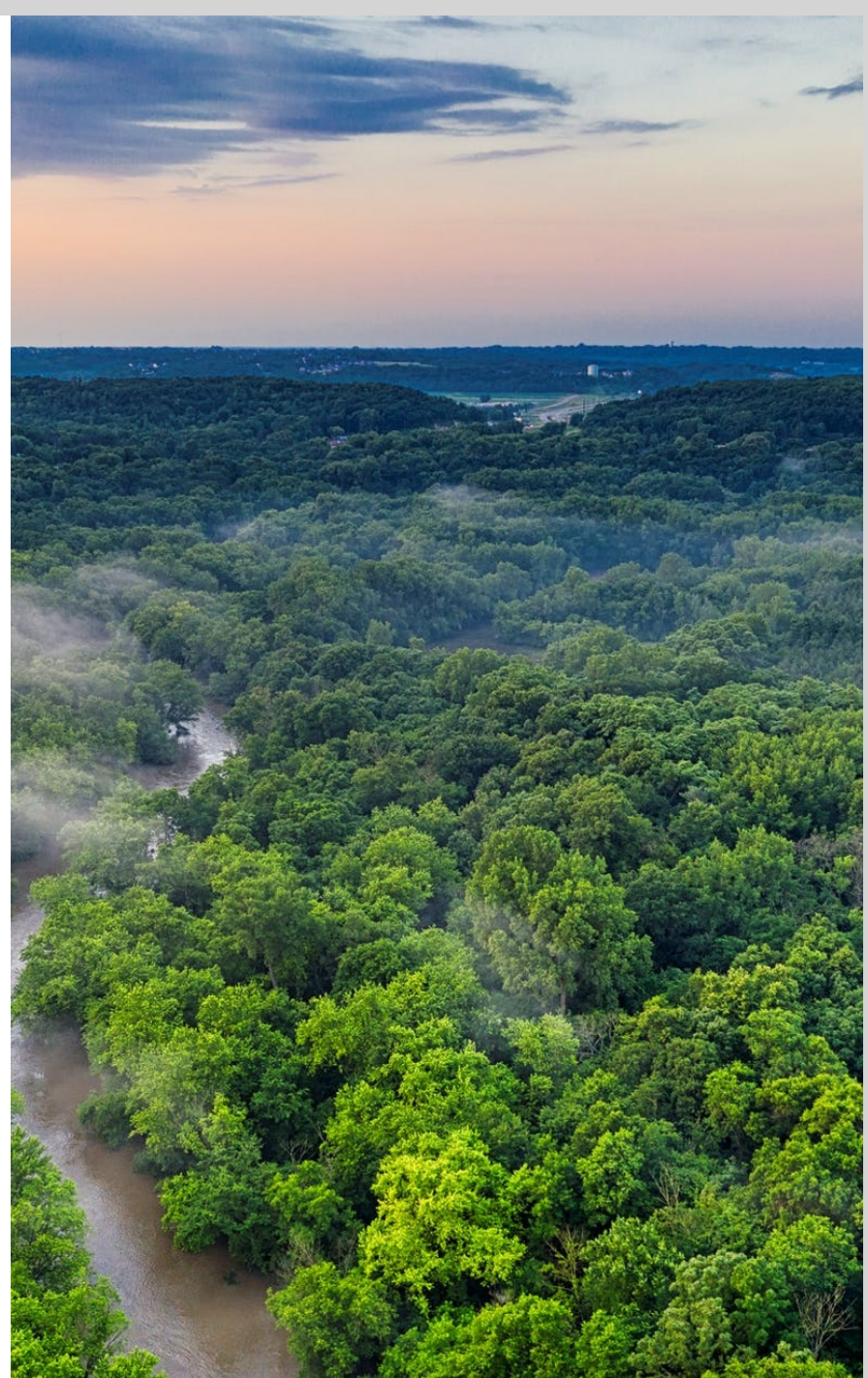
なぜ電気製品は熱くなるか？

- 銅線に電流が流れてその一部がジュール熱に変わるから
- 発生する熱を下げるには電流を下げる
- ただ、電流を下げるには銅線を太くしたりコイルの巻き数を増やす必要があるので機器が大型になってしまう
- なるべく小型に、そしてアツアツにならない設計をする



電気製品のAmazon特有のお作法

- Amazonの中の人には電気用品安全法に詳しくない
- 該当非該当などAmazonの見解が間違っている場合もよくある
- もしPSEがいらないはずの製品でPSEを求められたら・・・
- Amazonは取説で仕様を見てるので、非該当であることが分かる取説を作る
- JETによる総合支援サービスを使って非該当の意見書を作ってもらおう



A majestic snow-capped mountain peak, likely Mount Everest, is the central focus of the image. The mountain's ridges and valleys are covered in snow, with some rocky outcrops visible. The sky is a soft, pastel gradient of light blue, pink, and orange, suggesting a sunrise or sunset. The overall atmosphere is serene and awe-inspiring.

電気についての よくある質問まとめ

中国の工場から「この製品はすでにPSEマーク付きなのですぐに輸入販売できます」と言われた。確かにPSEマークが入っている。これって合法ですか？

- 確実に違法
- PSEマークを付けて販売する場合、輸入者から経産省に届出が必要
- 商品の銘板に輸入者名を記載する必要あり
- ほかに毎回全数検査など色々満たすべき条件がある



電気用品安全法の対象商品に、PSEマークを付けずに輸入販売した場合どういう問題が発生しますか？

- PSEマークを付けずに販売した商品がもし発火して死者が出た場合、1億円以上の賠償金を請求される可能性がある
- 違法な商品の場合製造物責任保険(PL保険)が実質使えないので会社がつぶれる



商品の品質が高くて火事にならない自信があればPSEマークつけなくても大丈夫ですか？

- 大丈夫ではない
- 経産省は定期的に試買調査をしてる
- 試買調査に引っかかった場合、製品の回収や、法人の場合罰金最大1億円など厳しい罰則がある
- 商品画像に写っている銘板の画像だけですでに違法と分かる商品もある
- 銘板が映らないように商品画像を作りましょう、、ではなく、銘板の必要基準をしっかりと調べて商品画像に反映しましょう。



PSE対象商品を社内用サンプルとして輸入しても問題ないか？

- 問題なし
- ただし販売はもちろんNG、取引先などにサンプルとして出すのもNG。社内利用のみ。



電気用品安全法について経産省に聞いたが、玉虫色の回答しか返ってこない。聞き方にコツはある？

- 彼らは公務員なので、断言してリスクを取るメリットがない。
- YESかNOで答えられるぐらい明確な質問をする。
- 例：電気用品安全法の〇〇について〇〇と考えている。この解釈は正しいか？
- 証拠が残らないように、電話してこいと言われる場合があるが、その場合は録音しよう。



ヨーロッパメーカーのコンセント式電気製品を輸入する場合、何をすることが必要か？

- 200V系から100V系に設計変更
- コンセントプラグの形状変更
- 100V系に変更した仕様で電気用品安全法の技術基準を満たす試験が必要
- 難易度が高い
- ACアダプタ式ならACアダプタだけ国内調達もしくは中国調達(ちゃんと手続きすれば)でいける



電気用品安全法上の「自主検査」(全数検査)を自社でもっていいですか？

- できません
- 絶縁耐力試験や串刺し試験など、試験機器がないとそもそもできません
- 工場にやってもらい、自主検査表をもらいましょう



まとめ

- 電気の知識が少しあると参入障壁の高い商品を販売できるようになる
- 電流は川の水量のようなもの
- アメリカ、カナダ、台湾以外の国から電気製品を輸入する場合、設計変更が必要
- 電気用品安全法の対象非対象で迷ったときは、質問を明確にして経産省に相談する