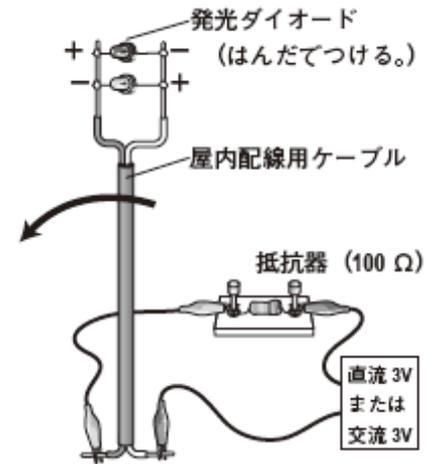


# 直流と交流 電気的一般知識

## 実験①

電流には「直流」と「交流」の2種類があります。図のように発光ダイオード2つを逆につないだ装置を準備し、直流と交流につないで振ってみましょう。それぞれどのように見えるでしょうか？また、実験結果からどのようなことがわかるでしょうか？

### ●結果



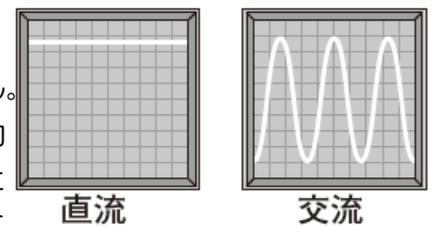
### ●結果からわかること

### ◆直流と交流

乾電池によって流れる電流は直流です。直流は電流の向きが変わりません。家庭用コンセントから流れる電流は交流です。交流は、電流の向きが周期的に入れ替わります。直流と交流をそれぞれオシロスコープにつないでみると右図のようになります。右図から直流は流れる向きと電流の大きさが一定になっていることがわかります。交流は電流の向きと強さが周期的に入れ替わっていることがわかります。

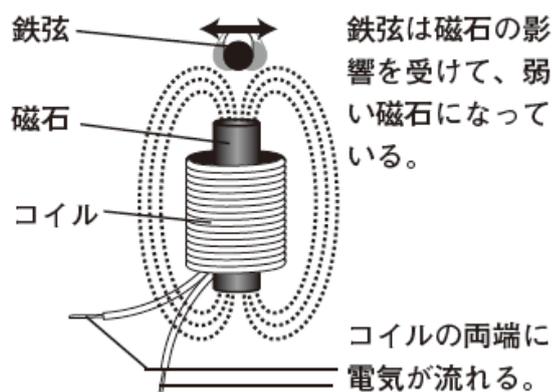
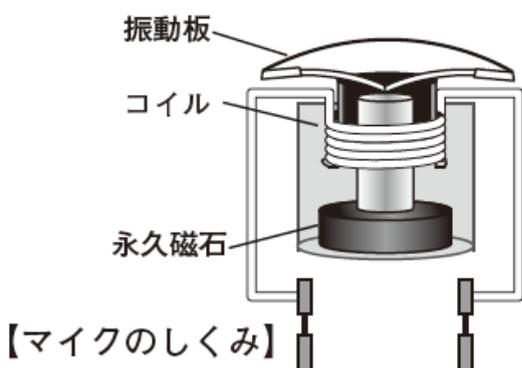
同じ家庭用コンセントから流れる交流でも、西日本と東日本で電流の向きが入れ替わる周期が違います。周波数を表す単位は Hz (ヘルツ) といい、1秒間に1回変わることを1 Hz としています。西日本では 60 Hz、東日本では 50 Hz という周期で電流の向きが入れ替わります。これは明治時代に日本が発電機を輸入した時に西日本がアメリカ製の 60 Hz の発電機で、東日本がドイツ製の 50 Hz の発電機で運用を始めたからなのです。

### オシロスコープの表示



### ◆電磁誘導を利用した道具

一部の携帯電話や電動歯ブラシの充電器など、直接導線がつながっていないのに充電ができるものがあります。今日まで不思議に思いませんか？電磁誘導を使うと、導線と導線を直接つながらなくても電流を流すことができます。電磁調理器や充電器以外にも、マイクやエレキギターなど様々な道具に電磁誘導が利用されています。

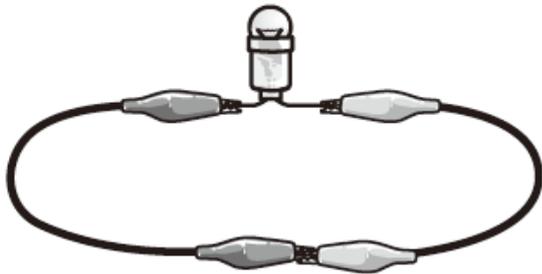


【エレキギターのピックアップのしくみ】

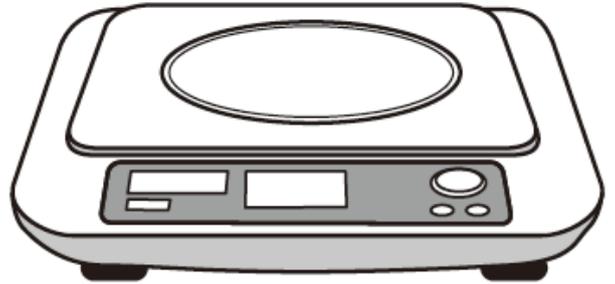
# もし電磁調理器があったらチャレンジしてみてね!

## 実験②

下図のように、豆電球をつないだ導線を輪のようにして、電磁調理器のプレートの上に置きます。豆電球は点灯するでしょうか？ しないでしょうか？ 導線を置く位置を変えて確かめてみましょう。



輪のようにした導線を豆電球につなぐ。



電磁調理器の上へのせる。

### ●結果からわかること

## 実験③

電磁調理器の上に、ドーナツ型をしたアルミホイルを置きます。位置がずれないようにドーナツの穴の部分に紙コップをおきます。電磁調理器のスイッチを入れると、アルミホイルはどうなるでしょうか？



### ●予想

### ●結果からわかること

### ◆知識の確認

- 電流には ( ) と ( ) がある。※順不同
- 直流は電流の向きが ( )、交流は ( ) の向きが ( ) に変わる。
- 家庭用コンセントの電流は西日本では ( Hz)、東日本では ( Hz) になっている。

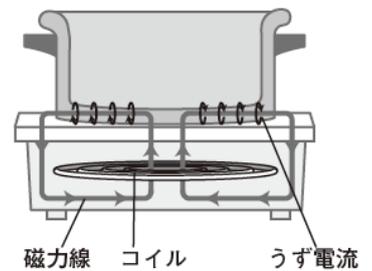
### ◆電磁調理器のしくみ

電磁調理器は電磁誘導を利用してなべそのものを発熱させる装置です。電磁調理器のプレートの下にはコイルが入っており、電流が流れると磁界が発生します。

この磁界によって電磁誘導がおこり、なべ底の金属にうず状の誘導電流が流れます。金属（鉄やステンレスなど）に電流が流れると発熱するため、なべを発熱させることができます。したがって、電流の流れない材質のなべを載せても発熱しません。また、抵抗値の低い金属（アルミニウム）などは発熱効率が良くないため、一般的には電磁調理器の使用に適していません。



電磁調理器の中に入っているコイル。



なべ底に流れるうず電流によって発熱する。