

金属探知機 を 作ろう!



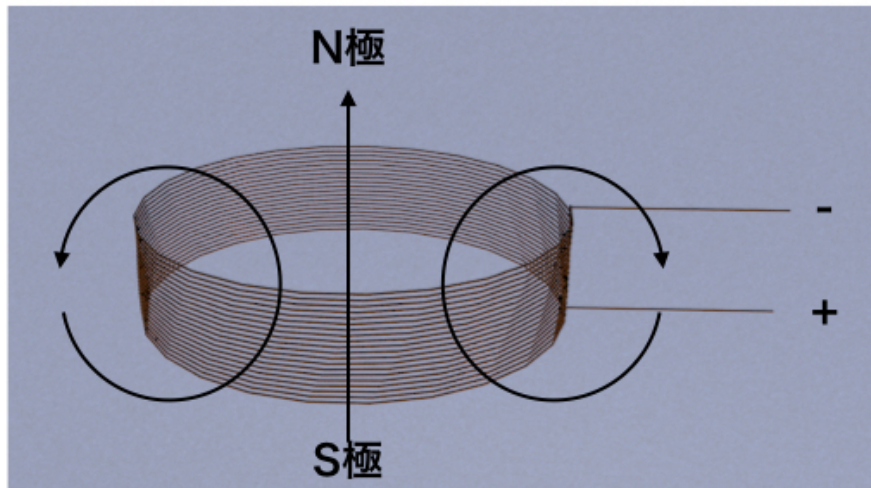


図 1.5 コイルと磁力

電気が流れているコイルの近くに金属があると、その金属に磁力が引き寄せられていきます。金属の種類によって、ただ流れこむだけだったり、逆に金属が流こむ磁力から電気を作り、逆向きの磁力を作り出すこともあります。逆向きの磁力が発生すると、金属からコイルに磁力が流れこみます。

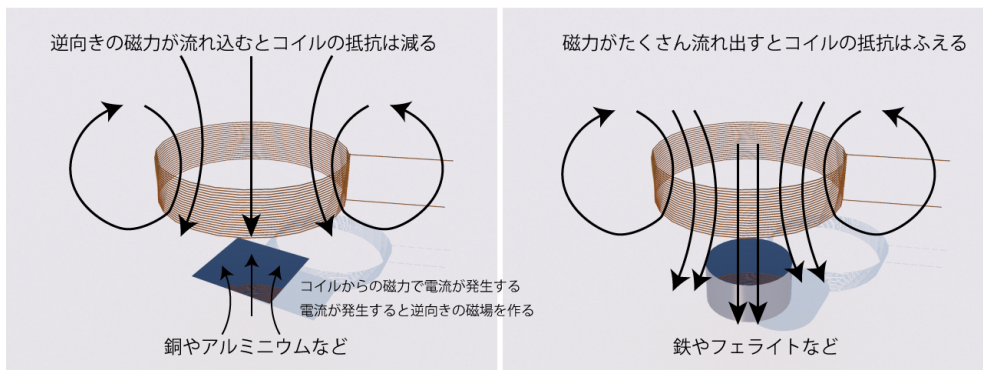


図 1.6 金属が近付いたとき

金属に磁力が流れてコイルのまわりの磁力の量が変化すると、コイルの抵抗が変化して電気が流れにくくなったり、逆に流れやすくなります。

この電気の流れる量の変化を調べることで、近くに金属があるか、ないかを知ることができます。変化が無いと調べられないので、最初からまわりに金属がある場合は見つけれられません。

1.2 金属探知機の歴史

参考: (英語) <https://www.metaldetector.com/learn/metal-detector-history/history-of-the-metal-detector>

ゴールドラッシュ

金属探知機が研究され始めたのは、1800年代中頃と言われています。地下に埋まっている金属を探すことが目的でした。1850年代になるとたくさんの人が金を見つけて一攫千金を狙うゴールドラッシュが起き、金属探知機がより必要とされました。しかし、このとき作られたものは、それほど性能が良くなかったようです。

グラハム・ベル

歴史に初めて登場する金属探知機は、電話の発明で有名なグラハム・ベル(1847-1922)が発明したとされています。当時のアメリカ大統領、ジェームズ・ガーフィールド(1831-1881)が鉄砲で撃たれたときに、体の中にある鉄砲の弾を探すために作られました。ところが、この金属探知機は金属でできたベッドのフレームと弾を見分けられなかったそうです。

ジェラルド・フィッシャー

1930年代になると、ジェラルド・フィッシャー(1899-1988)が電波を使った画期的な金属探知機を発明しました。彼の発明した金属探知機は第二次世界大戦で地雷を探すために使われました。ジェラルド・フィッシャーが作った会社は現在でも金属探知機を作っています。

現在

現在では、様々な方法が発明され、金属の種類を見分けたり、より広い範囲の金属を探せるようになっています。また、コンピュータ技術の発達により金属探知機は小型になり、また安く作れるようになりました。そして、空港や工場など、いろいろなところで使われるようになりました。

金属探知機の作り方(仕組み)は、何種類もありますが、

今回はその中でも簡単に作れるわりに感度の良いマイコン方式のものを作ります。

マイコン方式の金属探知機は、とても小さなコンピューターを使うことで、ほんのちょっとの磁場の変化でも見つけることができるのです。

第2章 ^{きんぞくたんちき} ^{つく} 金属探知機を作る

では、^{きんぞくたんちき} ^{つく} 金属探知機を作ってみましょう。

2.1 ブレッドボード

^{こんかい} ^{こうさく} 今回の工作では、ブレッドボードを^{つか} 使って^{はいせん} 配線します。

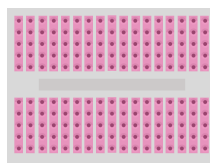


図 2.1 ブレッドボード

ブレッドボードはこの図の^ず ^{じょうげ} 上下それぞれで^{たて} 縦にならんでいる^{あな} ^{すべ} 穴は全てつながっています。(図の^ず ^{あか} 赤い部分) ^{ぶひん} どのように^{ぶひん} 部品がつながっているのか、^{かんが} 考えながら^{はいせん} 配線をしてみましょう。

2.2 ^{はいせん} 配線

^{はいせん} ^{れい} ^い ^か 配線の例は以下のとおりです。ブレッドボードの^{なか} 中でつながっている^{あな} 穴なら、^{ぶひん} ^さ 部品を^さ 差し^{ばしょ} 場所を^い ^か 入れ替えてもかまいません。

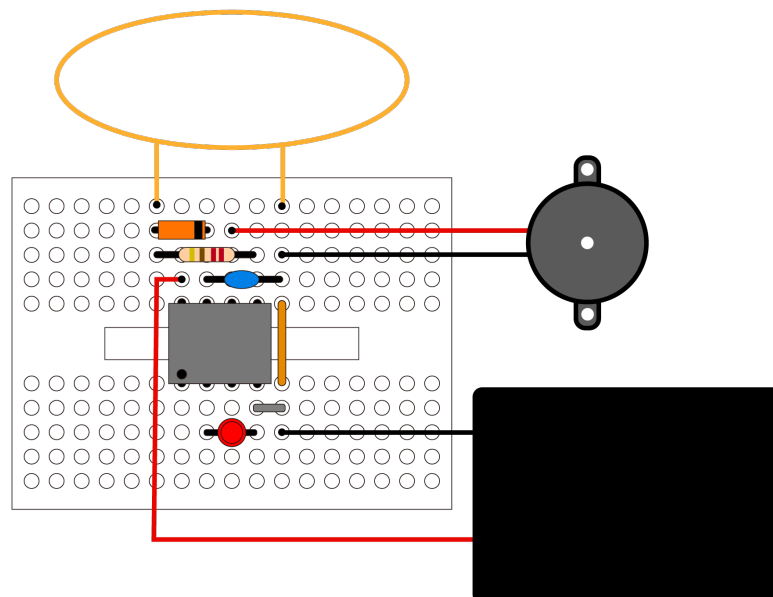


図 2.2 配線図