

あれもコイル これもコイル

対象 小学校4年以上 バージョン 所要 90分

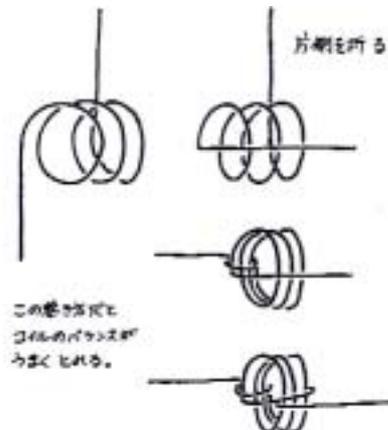
身近なサイエンス教室(配布用)
千葉県立現代産業科学館

1 コイルとは何か？

(1) 工作1 コイルをつくる



- ・ コイルの直径は単三電池の太さにする
- ・ 巻き方は難しいので低学年は保護者にも手伝ってもらおう
- ・ あとで作るクリップモーターのコイルとなる

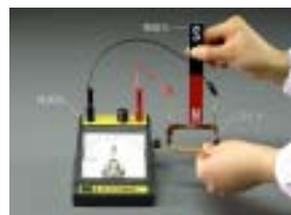


(2) たくさん巻いたコイルの中に磁石を入れて動かすと電流が流れる

実験1 検流計で確かめる

磁石(コイル)を動かす

電流が流れる



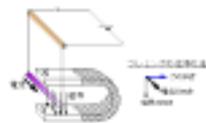
(3) 逆のこともできる？

つまり、コイルに電流を流すと磁石が動く(力が働く)？
(実際には磁石が固定してあるのでコイルが動く)

実験2 電気ブランコ

電流を流す

コイル(磁石)が動く



2 コイルと磁石の組み合わせで出来るもの (逆もまた真なり)

モーター	電流	力(回転方向)
発電機	力(回転方向)	電流



実験3 発電機(ゼネコン)とモーター

豆電球などをつけて電気を起こすと急に重くなる(負荷がかかる)ことを体験

スピーカー	電流	音
マイク	音	電流



実験4 マイクとスピーカー(糸電話ならぬコード電話)

紙コップスピーカーや普通のスピーカーでラジカセの phone 端子などで確かめる。マイクにもなることを知らせる。
モーターも磁石とコイルの組み合わせなのでスピーカーになることを確かめる。

3 生活に役立っているコイル

アンテナ 携帯電話のアンテナ ラジオのアンテナ

スケルトンの携帯電話アンテナ部 AMラジオのアンテナ を観察

リニアモーターカー

実験5 これでも リニアモーターカー

フレミングの左手の法則の具体例

腕時計の中のコイル 時刻をきざむ

他に 高周波コイル リレー スイッチ ソレノイドなど

例外としてこんなコイルもあるよ!?

実験6 あれでも エコーマイク

エコーマシンにも使われた、ばねを利用したおもちゃの紹介

4 かんたん快速クリップモーターを作ろう

(1) さいしょに作ったコイルに少し手を加えます。



工作マット ナイフ 紙やすり 両面テープ セロテープ
エナメル線 単三電池 台紙 のりパネ部材 安全ピン2個

こちらのエナメルは長さ20ミリ程度
円周の半分(180°)だけナイフではがす

こちらのエナメルを長さ20ミリ程度ナイフではがす(円周ぜんぶ360°)

回るかどうかはエナメルのはがし方にかかっている
あとはコイルの回転バランスを調整する

(2) 台紙に単三電池をつける(両脇を固定するため三角のくさびをつける)

単二電池でもOK

(3) 乾電池の+・-両端に安全ピンをセロファンテープでつける

(一般にクリップを使うが接触性のよさと作りやすさでここでは新案の安全ピンを使う)

(4) 電池の上部に磁石をつける(両面テープで貼る)

これで台座のほうは完成!!

(5) 安全ピンの丸い穴にコイルの軸を差し込む

(6) これだけで回れば 大拍手!!!

少しでも動く気配があればちょっと

調整して再挑戦!!

まったく動かなければ

・エナメルをはがし直して見る

・回転バランスを調整する

それでも動かなければあきらめる???



最後の手段

参考文献