ダイナミック型スピーカーの原理

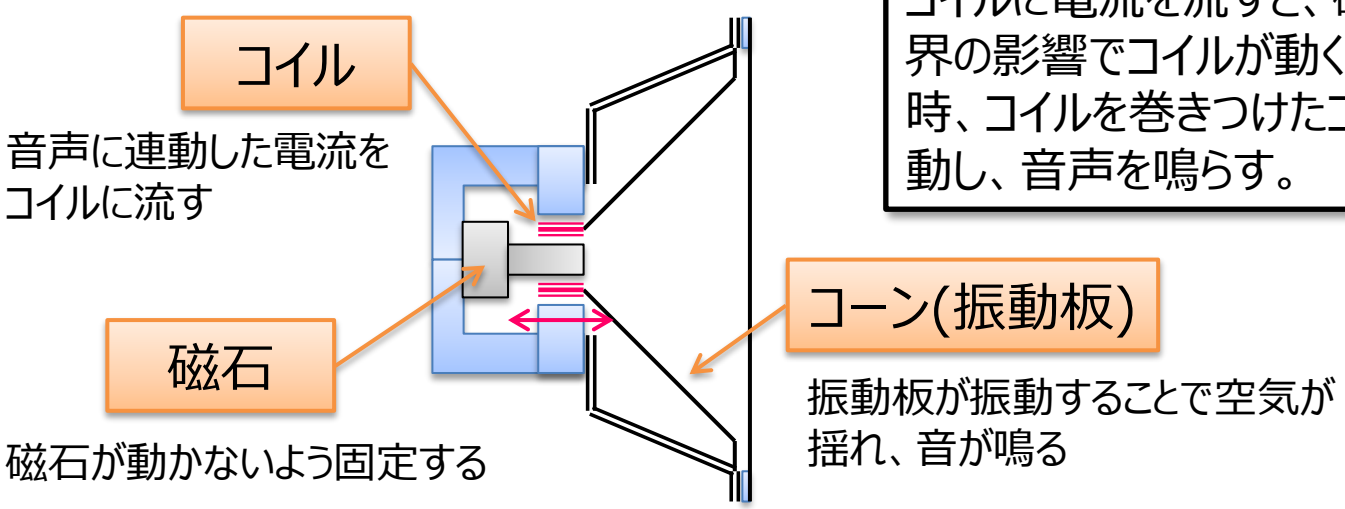
【スピーカーの種類】

①動電型　②静電型（コンデンサ）　③圧電型（セラミック）等々

→ ダイナミック型（可動コイル型）←こちらが一般的

→ マグネチック型（可動鉄片型）

【ダイナミック型スピーカーの構成】

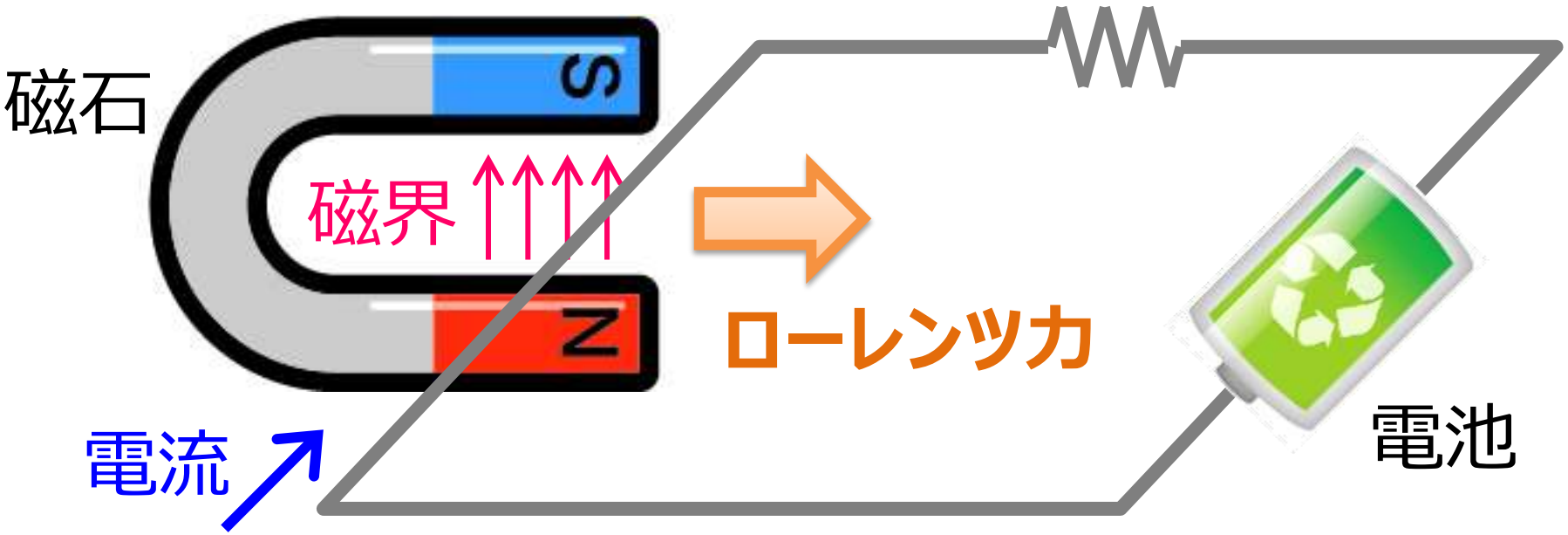


コイルに電流を流すと、磁石によって作られた磁界の影響でコイルが動く（ローレンツ力）。この時、コイルを巻きつけたコーン（振動板）が振動し、音声を鳴らす。

ローレンツ力

ローレンツ力（Ｆ）は磁界中で運動する荷電粒子（電流）が受ける力

電子情報工学科では
電磁気学Ⅰ、Ⅱ
で学習

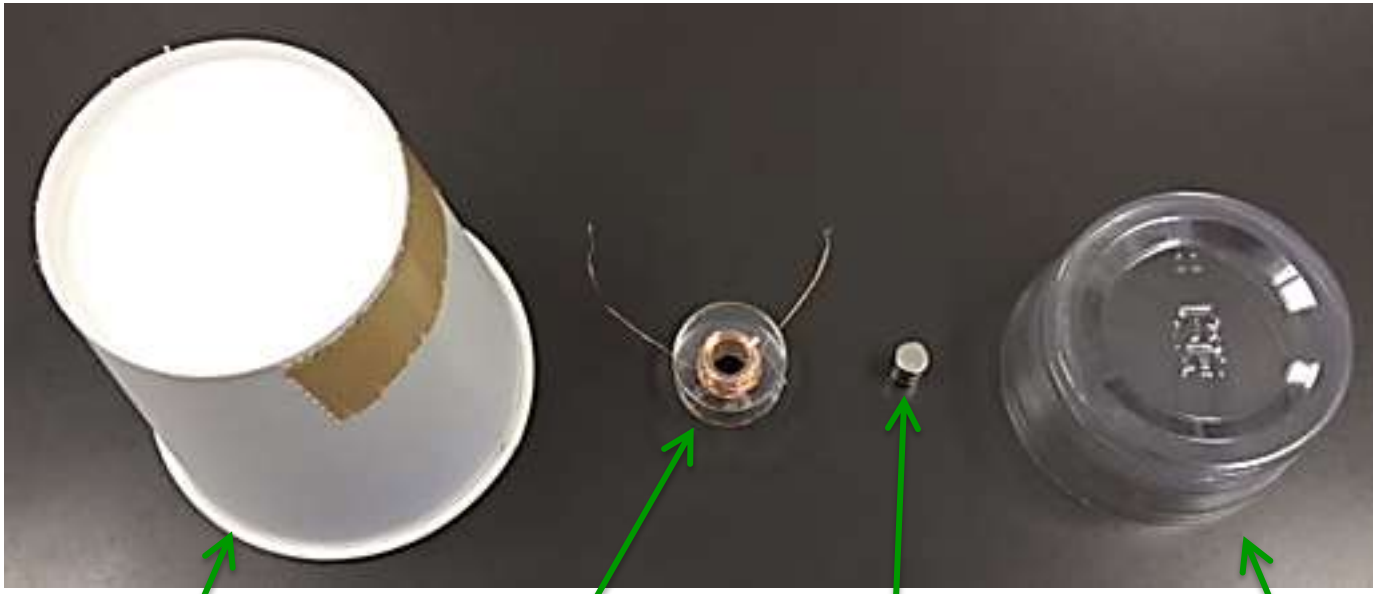


$$F = I \times B \times L$$

磁束密度 B の磁場で、電流 I が流れている場合。Lは磁界中の配線長

紙コップスピーカーの材料

紙コップを使ってダイナミックスピーカーを作製する



紙コップ

ボビン＆導線
（コイル）

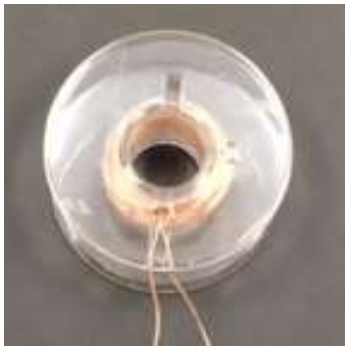
磁石

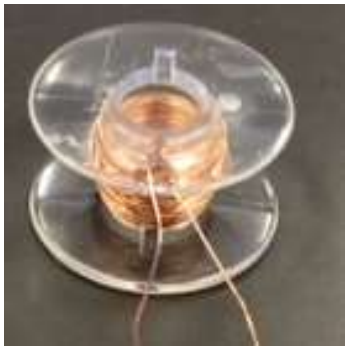
プラスチックコップ
をカットしたもの

材料は大きめの100円ショップで揃う！！

作製手順　1

【手順①】 ボビンに導線を巻く（50～200巻程度）

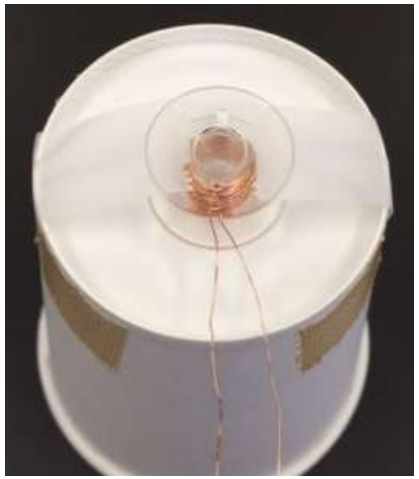


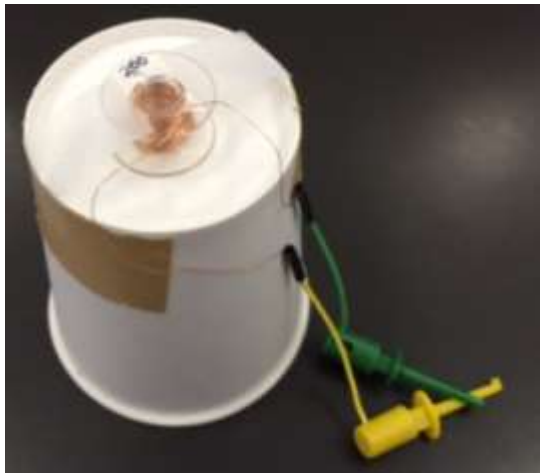


コイルが完成！！

50巻くらいで音が鳴る
200巻くらいが丁度良い
（1番音が大きい）

【手順②】 紙コップの底にボビンをテープで張り付ける





ICクリップをつけておくと
実験が楽になる

作製手順　2

【手順③】 プラスチックコップをカットし磁石をセットする

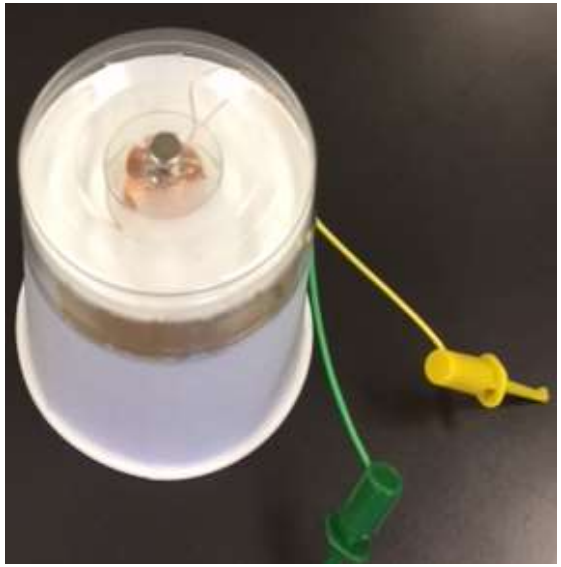
高さ3cmくらい残してカット

コップの底を磁石で挟む

【手順④】 紙コップにプラスチックコップを被せて完成

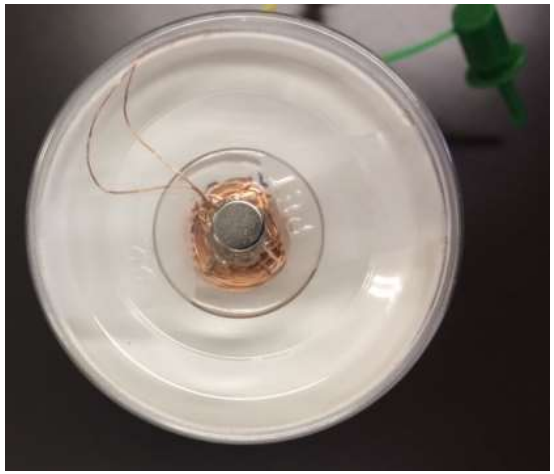
紙コップスピーカーの完成品

【全体】

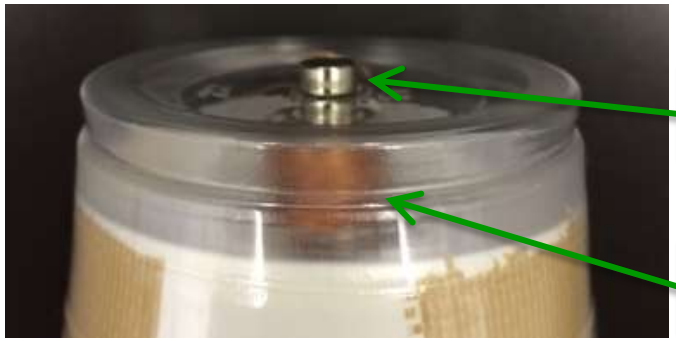


【横から見ると】

【上から見ると】



【上部を拡大すると】



実験は電気を良く知る人とすること！！

おまけ

コイルって何？？

電子情報工学科では
基礎電気回路Ⅰ、Ⅱで学習

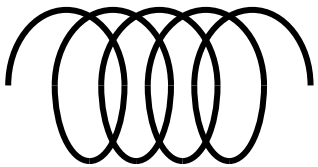
配線

$Z=R\fallingdotseq 0$

Z：電流の流れにくさ

ぐるぐる巻くと

コイル



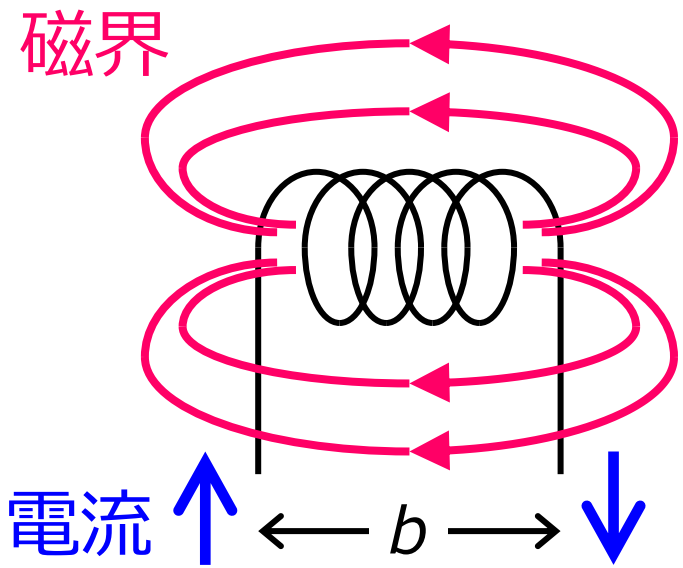
$Z=j\omega L$

ω：角周波数[rad]
L：インダクタンス[H]

色んな形状のコイル

【参考】
http://www.murata.co.jp/elekids/compo/inductor/index.html

【コイルの特徴】



ソレノイドコイルのインダクタンス

$$L=\frac{k\times\mu_0\times s\times n^2}{b}$$

k：係数(1以下)、 μ_0：真空の誘電率、
s：コイルの面積、 n：コイルの巻数、 b：コイルの長さ

周波数が上がるとZが大きくなる