

さわやかな

朝を

目指して



～ スピーカー製作 ～



部門A

碧南市立 新川中学校 2年3組 平松志乃

1. 研究の動機

夏休みになって、朝起きるのが、つらくなってきた。

そんな時、お姉ちゃんに「自分の好きな曲で、目覚ましを掛ければいいじゃん」と言われた。

そこで、IPHONEを早速使ってみたが、音が小さいし、心地いい音ではなかった。

せつかなので、**もっと大きい、心地いい音**で

目覚めたい!!!

2. 研究を始める前に（過去に学んだ事）

私が学んだ音についての知識をまとめてみた。

- 1 音は、物体が振動してから、空気が振動し、耳に届く。
- 2 揺れが細かいほど、高い音になり、揺れがあらうほど低い音になる。
- 3 固体や液体も音を伝える。

3. 研究の目的

もっと IPHONE の音を、大きく、心地いい音にして、気持ちよく目覚めるために、スピーカーを作る!!!

4. 研究の内容

スピーカー製作

1 音を大きくするには

音を大きくするには、反射させて、音を集めることでできると思った。

そこで、家にあるものを使って、音を聞き比べすることにした。

【準備】

- 測定器 アプリ名 = LINE Tools 騒音測定器 (単位... dB)

音の大きさを比べるものがなかったので、評価できなかった。すると、お姉ちゃんに「アプリ使えば いいじゃん」と言われ、アプリを使うことにした。

- メジャー

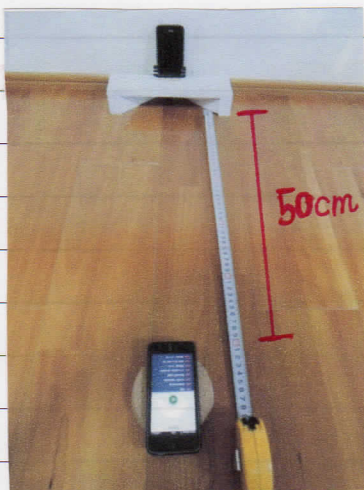
騒音測定器への距離を同じにするため。

- 厚紙、ひん、なべ、カップめんのようなき、ビールの缶、ダンボール など

【測定方法】

測定するものと 50 cm のところに、騒音測定器を置き、測定。

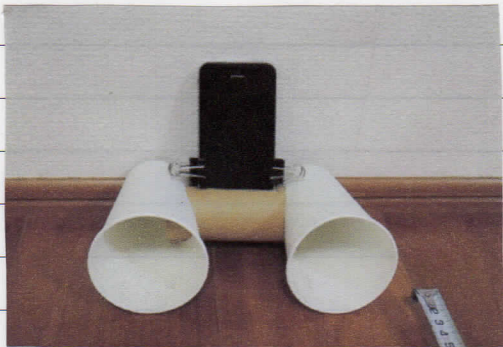
(ボリュームをいっしょにして)



測定値: 54 dB

<実験1>

使ったもの	測定値	音の感想
①そのまま 	54 dB	- 音が小さい。 - 高音 低音が聞きづらい。 ↓↓ 聞きづらい 8位
②なべ 	67 dB	よく響くが、反響した感じ。 ↓↓ 聞きづらい 6位
③びん 	67 dB	よく響くが、なべよりも反響した感じ。 ↓↓ とても聞きづらい 7位
④厚紙 	67 dB	- 高音が聞きにくい。 - 音が大きく、ボーカルの声が、とても響いた。 ↓↓ とても聞きやすい 1位

使ったもの	測定値	音の感想
⑤ビールの缶 	62 dB	• なべ、びんよりは、音は小さいが、ひびいた。 ↓↓ 聞きづらい 4位
⑥カップめんの容器 	62 dB	• こもった感じはあるが、けっこう響く。 ↓↓ 聞きづらい 5位
⑦インターネットで見つけたトイレットペーパーと紙コップ 	67 dB	• ボーカルの声が最もよく聞こえた。 ↓↓ 聞きやすい 3位
⑧手作りスピーカー 	62 dB	• 音はそこまで大きくないが、低音・高音のどちらも響いた。 ↓↓ 聞きやすい 2位

【結果】

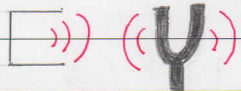
- 音が反射して、集まることで、音が大きくなった。
- 円柱は材質に関係なく、反響した感じに聞こえた。
- 手作りスピーカーは、低音、中音、高音もきれいに聞こえた。

Q. 「反響した感じ」がしたのはなぜか？調べてみた。

A. 共鳴という現象だった。

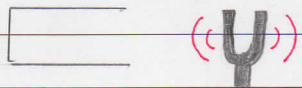
共鳴

あり



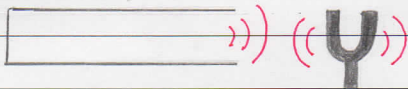
円柱の振動 = 音叉の振動 ⇔ 共鳴

なし



円柱の振動 ≠ 音叉の振動 ⇔ 共鳴しない

あり



円柱の振動 = 音叉の振動 ⇔ 共鳴

＜実験2＞

使ったもの

測定値

音の感じ

上の共鳴をふはえて、箱の中でも
同じようなことがおこるのか調べてみた！

① 59 dB

音の響きが
良くない



② 60 dB

〃

③ 59 dB

〃

【結果】

- 少し変化はあったが、奥行はあまり関係ないことが分かった。

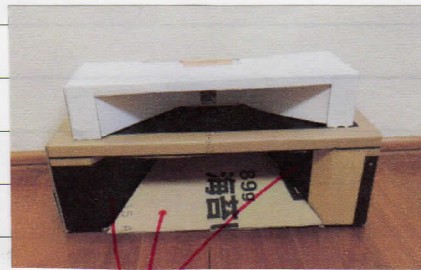
【実験結果から】

音は、手作リスピーカーが、意外と一番良かった。だが、音はまだ小さいので、もう少し大きくしたい。そこで、スピーカーを大きくして、たくさん音を反射させることで、もっと音が大きくなると考えた。

⇒ スピーカー箱を使って、大きく改良した。

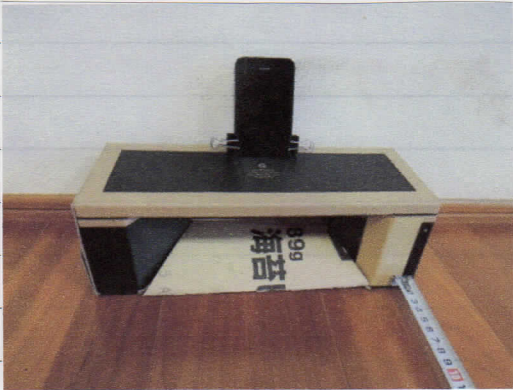


↑ 大きさ 約1.5倍



音を反射するかゝを作ってみた

＜実験3＞

使ったもの	測定値	音の感想
	61 dB	・ 高音が聞こえるようになったが、低音が聞きにくくなった。

【結果】

- ・ 大きすぎてもダメ！ 始めの大きさのものが良いということが分かった。
- この始めに作ったスピーカーの大きさで、心地良い音にしていこうことにした。

2 心地いい音にするには

自作リスピーカーの壁にいろんな素材のものを貼、て音の変化を確認することにした。

素材をもとめて、

Let's Go 100 Yen Shop

- プラスチック
- アルミはく
- スポンジ
- 木の板

をGet[☆]

【実験4】

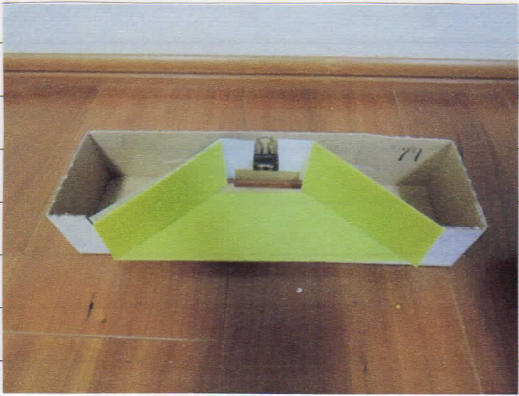
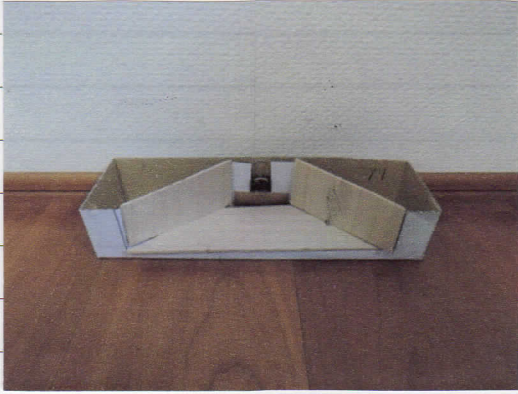
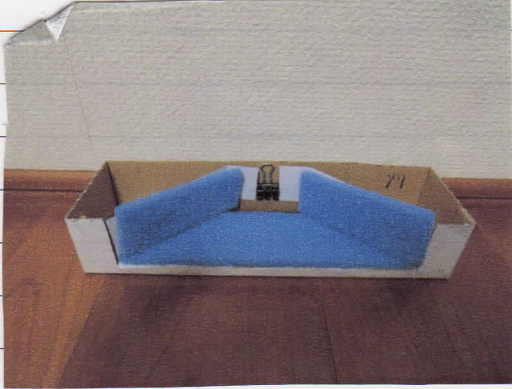
写真	音の感想
① プラスチック 	• 取りつける前と比べても、あまり変化がない。
② アルミはく 	• 低音、中音、高音、ボーカルの声、はっきりと聞こえた。



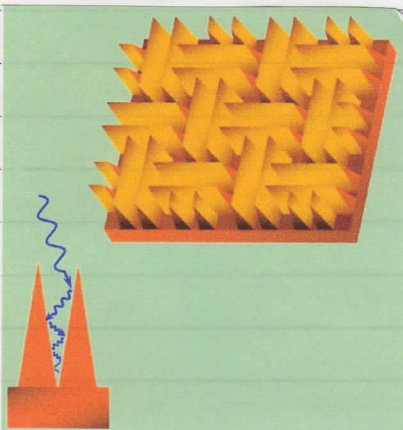
写真	音の感想
③ 木 	・ ボーカルの声がよく聞こえる。
④ スポンジ 	・ 音が小さくなり、高音が聞こえなくなった。

【結果】

- ・ アルミはくは、最も音がきれいに響き、**No.1**。
- ・ 木は、全体的に音が反響せず、はっきりと聞こえ、聞きやすかった。
- ・ スポンジは、音を吸収する!

Q, なぜ、スポンジは音を吸収してしまう? 調べてみた。

A,



・・・ 薄い膜状のものや、繊維状のものでは、
そのもの自体が 細かく振動し、音が中へ中へ
入っていくことで、音が吸収するというのが、
調べていて分かった。

【実験結果から】

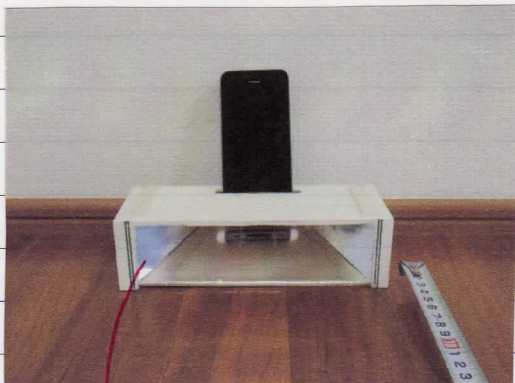
手作りスピーカーは、大きさも音も良いが、耐久性があまり良くない。
また、ビジュアル的にもあまり良くないと思った。そこで、

素材をもとめて、

Let's Go 100 Yen Shop

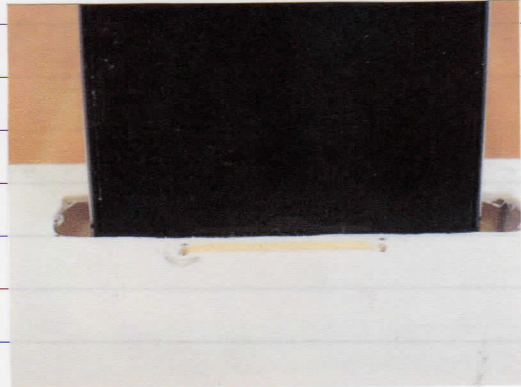
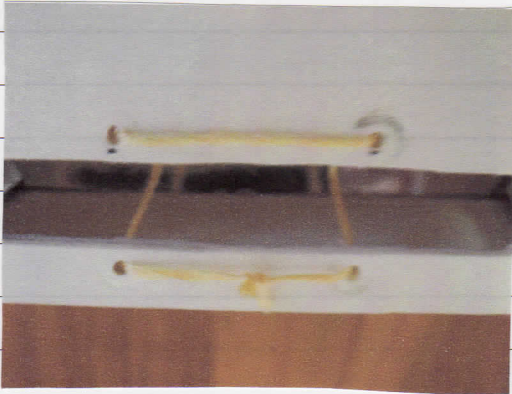
{ ・ 木の箱 を ☆ Get ☆

【実験5】

使ったもの	測定値	音の感想
	64 dB	・ 高音、中音が聞きにく かた ✗
	64 dB	・ 低音から高音まで、 響いて聞こえた ○ ↓ 前の実験で、アルミはくを はった時の音が良かったので、 これに、アルミはくをはることに!
	67 dB	・ 反響した感じはなく、 低音、中音、高音、ボーカ ルの音が響いて、聞きやす かった。また、少し音が 大きくなった。

アルミはく

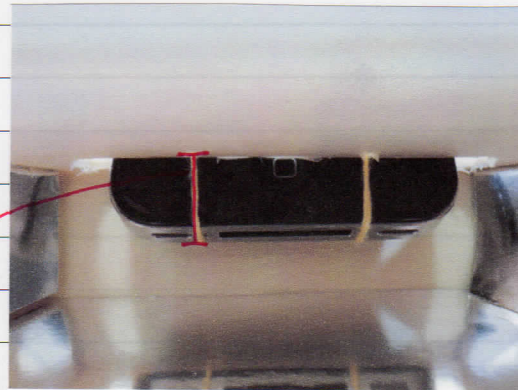
< IPHONE の固定方法 >



↑ IPHONE が垂直でなければ、
良い音にならないので、
糸を少したるませて、IPHONE が
垂直になるように 固定した。

↑ 上から

このひもの長さを調節して、
良い音になるところを見つけた



↑ 下から

5 研究の結果

完成☆

IPHONE の音を大きく、心地いい音に
することができた！

これを使って、今では 気持ちよく 目覚めてます！

6 感想・反省

- 自分の耳で聞いた感じだけで、いろんな判断をしたため、音の高い・低いの判断がとても難しかった。測定器をさがしてみたが、値段が高く、アプリでは、音域測定するだけで、高音・中音・低音をそれぞれ測定できるものがなかった。
- ダンボールやスピーカーの箱を使って、スピーカーを作るのは、実験までに、時間がかったが、とても楽しくやった。
- 姉が高校へ行くと、今回の実験についてくわしく習うと教えてくれたので、とても楽しみになった。
父もスピーカーを製作する時に、板を切る手伝いをしてくれて、スムーズに完成させることができた。
- インターネットでいろいろ調べている内に、私が製作しているスピーカーに似たものが売ってある事を知り、おこづかいで買えるくらいのもので買い、聴き比べてみた。だが、自分で製作したスピーカーの方が、圧倒的に良かったので、苦労した かいがあった。



これよりも
私が製作した
スピーカーの方が
圧倒的に良かった。

- 100 Yen Shopは、ほしい物がそろっていて、とても便利でした！