

研究の目的 (動機)

日頃から音楽に携わる機会が多く、大好きな音楽について追及したいと考え、身近な楽器を使って発電することが出来るのか気になり、この研究に取り組もうと思ったため。

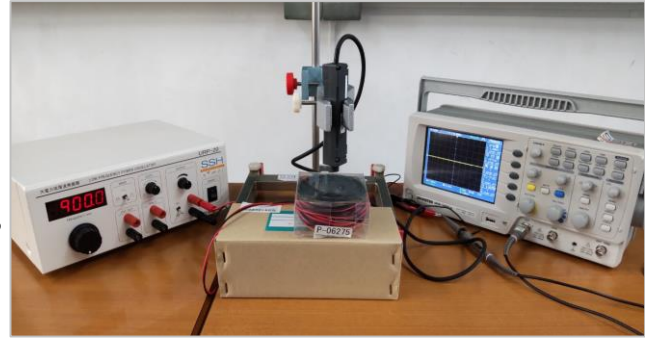
最終目標

楽器を使って発電をする。日常に溢れる音を動力にすることによるエネルギー循環を実現させる。

実験方法

- ①大電力低周波発振器にスピーカーを接続する
- ②スピーカーから発生する音をマイクを接続したオシロスコープで収集する

- ※スピーカーからマイクまでの距離は1.0 cmとし、100 Hzずつ、100 Hzから1300 Hzまで各20回測定する
- ※音の大きさ(振幅)は一定とする
- ※数値はオシロスコープに表示されるp-p値を使用する



仮説

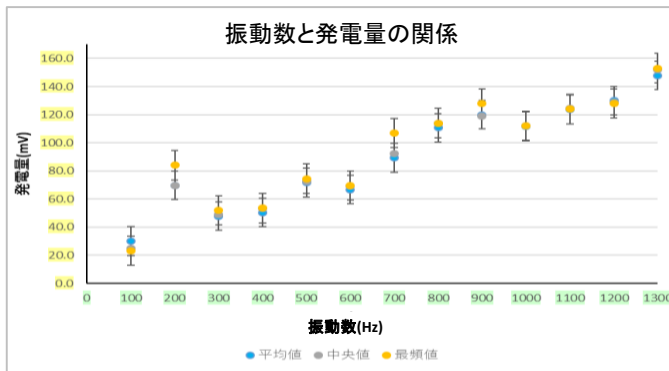
振幅が大きく、振動数が少ない音(大きくて低い音)が一番発電量が多いと考える。

理由

普段、生活を送っていく中で男性の声の方が女性の声よりも聞こえやすいと感じたため。

結果

下の表より、1300 Hzが1番発電量が多く、その他の値も低い音より高い音の方が平均して発電量が多くなっている。我々が立てた仮説とは異なる結果となった。



考察

今回測定した値は200 Hzを除き、平均値が右肩上がりであることがグラフより読み取れる。よって、音の振動数と発電量には比例関係があるのではないかと考えた。しかし、下記の理論とは異なった結果になった。それは、スピーカーの雑音混じっていたからだと考えられる。また、200 Hzの数値が異常に高かった原因は、機材の特性によるものだと考えられる。

理論

音の強さは、振幅の2乗と振動数の2乗に比例するため、低音よりも高音の方がより発電量が多くなる。

$$I \propto A^2 f^2$$

I : 音の強さ [W/m²], f : 振動数 [Hz], A : 振幅 [m]

今後の課題

効率の良い音の収集方法や、増幅方法について調べる。

今回用意した機材と異なる機材を使用して対照実験を行い、例外となった200 Hzについての原因究明をする。問題点を解明した後に我々の考察の正誤判断をし、今後の研究に活かす。

参考文献

「オーディオで重要なのは低音？高音？音域の特性に注目！」

https://audio-land.com/blog/treble_bass_on_audio/