集音部分の形状による音力発電の発電量の変化

福井県立武生高等学校

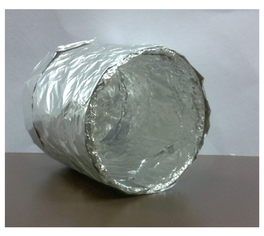
はじめに

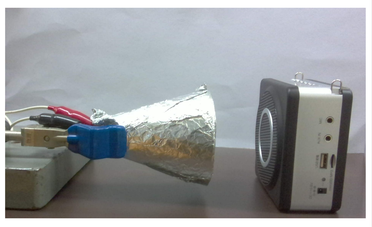
近年、地球温暖化などが問題となっている。そこで環境に優しい発電方法を考えたいと思い、音で発電できないかと考えた。

すでに音力発電は研究されていたが、発電量の少なさからあまり利用されていなかった。そこで発電量を増やすことができないか考えた。

実験1

（実験1）
スピーカーから音力発電の集音部分の圧電素子に向けて音を流す。集音部分の形を円錐、円柱、半球に変えて発電量を調べ、最も発電に適した形状を推測する。音量は統一して、振動数を、1000、900、800（ヘルツ）の3パターンに分けて実験した。



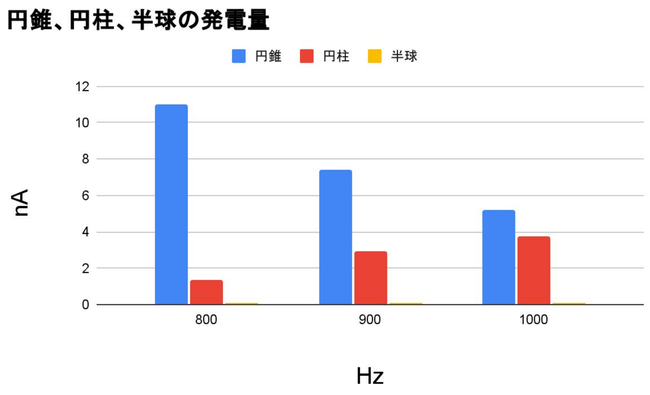


実験2

（実験2）
実験1の結果から3つの中で最も音を集めやすい形状を推測できたら、その形状の大きさを変えて実験1と同様に実験し、最も良い大きさを探す。

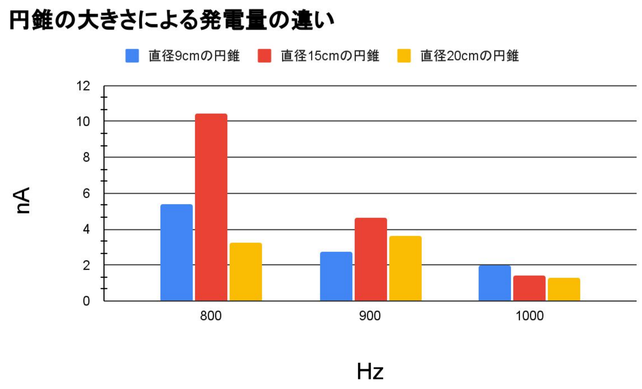
結果1

（結果1）
実験1の結果、それぞれの形状の発電量の平均は右のグラフのようになった。
円錐がすべての振動数において発電量が多く、最も発電に適した形状であると推測できる。



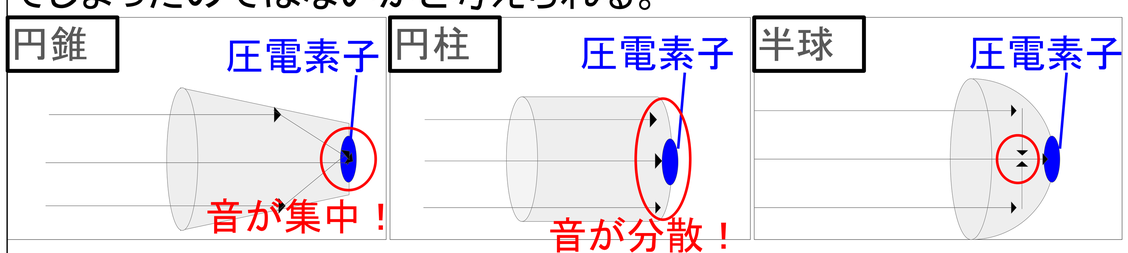
結果2

（結果2）
結果1より円錐の底面の直径を9cm,15cm,20cmの3種類に分けて実験した結果、それぞれの発電量の平均は下のグラフのようになった。
下のグラフは平均値をグラフにしたものだが、出た値の差が大きなものもあった。



考察

・円錐が最も音を集めたのは、円錐は音が上手く反射し、圧電素子を設置していた場所に音が集中するため、発電量が多くなったと考えられる。
・円柱は圧電素子を設置していた底面の中心に音があつまらず、あまり発電できなかったと考えられる。
・半球は、圧電素子を設置した場所に音が集まらず、音が打ち消し合ってしまったのではないかと考えられる。



※上の図の矢印は音を表している。

・円錐の半径の違いによる発電量は、全体的に直径15cmの円錐が多く発電していると考えられる。

・振動数によって最も発電できた形状が違った。

・実験を行った時の気温などの細かい条件の違い

・集音部分をアルミホイルで覆ったときに細かいシワができてしまったこと

・円錐の形状が少し変形してしまったこと

結論・課題

集音部分を変えることで発電量を増やすことができたが、有効活用できるほどの発電量を安定して出すことはできなかった。

データにばらつきが出てしまったため、集音する形状をより精密に作り、気温や周りの音など環境の条件をできる限り揃える必要がある。