

研究班番号【103】
音源の位置で変わる？？？～開口端補正の謎～

物理班: 篠野 唯斗、中村 真流、田村 光

Abstract

The purpose of this study is revealing that how open end correction changes and regularity. The research shows that open end correction hardly changed and there is not regularity if we change the distance from sound source to an opening. When we changed the number of vibrations, the result is also that.

要約

本研究の目的は、管口と音源の距離、振動数を変化させると開口端補正にどのような変化が見られるのかを明らかにすることである。実験によって、この2つの条件では開口端補正にほとんど変化が見られないということがわかった。したがって本研究では、開口端補正の変化は音源の位置と振動数のいずれにも関係がないということが結論づけられた。今後は開口端補正に関係している様々な条件を見つけたいと考える。

1. はじめに

学校での物理の授業の中で、開口端補正について学習し、興味を持った。授業の実験では、開口端補正の長さを求めるだけであった。そこで本研究では、気柱の管口と音源との距離と音の振動数に着目し、それぞれ実験を行った。

2. 研究手法

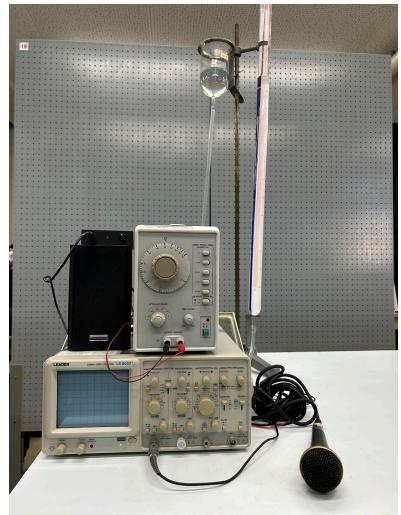
実験器具: 気柱共鳴実験装置、オシレーター、オシロスコープ、スピーカー、マイク

《実験1》

- ①オシレーターを用いてスピーカーから出る音の振動数を600Hzに調整する。
- ②管口とスピーカーの距離(ものさしを使って測る)を変化させ、それぞれ気柱の長さを変えて共鳴点を2点見つける。
(各データ3回ずつ測定したが、音源の距離1.0cmのみデータの差が大きかったため、5回測定した。)
- ③見つけた共鳴点を元に計算し、開口端補正を求める。

《実験2》

- ①ものさしを気柱共鳴実験装置に固定し、管口とスピーカーとの距離を3.0cmに固定する。
- ②オシレーターを使ってスピーカーの音の振動数を調整し振動数ごとに気柱の長さを変えて、共鳴点を2点見つける。
(各データ3回ずつ測定した。)
- ③見つけた共鳴点を元に計算し、開口端補正を求める。



3. 結果

《実験1》

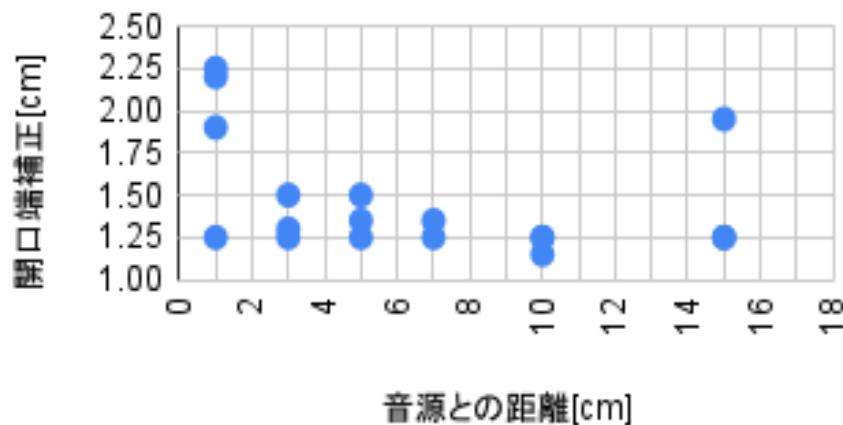
下のグラフ<実験1の結果>が実験1の結果である。音源との距離による開口端補正の明確な変化は見られなかった。

《実験2》

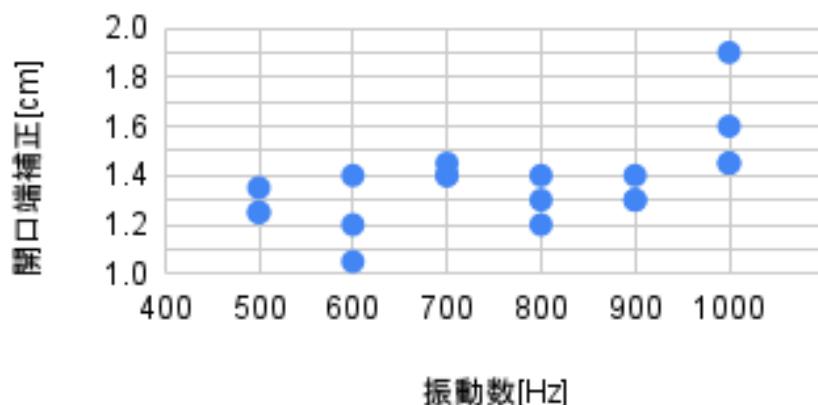
下のグラフ<実験2の結果>が実験2の結果である。実験1と同様に振動数による開口端補正の明確な

変化は見られなかった。

実験1の結果



実験2の結果



4. 考察

実験1,2同様に、開口端補正の長さは1.2~1.5cmに集中している。実験1に関しては、音自体の周波数が変化しておらず、気柱との共鳴点が変化しないためであり、実験2に関しては、振動数が大きくなることで音の波長が小さくなるが、気柱との共鳴点の間隔が短くなるだけで管口と音波の腹との距離は変化しないため、開口端補正が変化しなかったと考えられる。また、実験1で音源の距離1.0cmで外れ値が多い理由は、音源と音を拾うマイクとの距離が近すぎたためだと考えられる。

5. 結論

開口端補正の変化は、音源の位置と振動数のいずれにも関係がないと考えられる。

6. 参考文献ならびに参考Webページ

[21. 開口端補正についての研究](#)

最終閲覧日 2023.12.20