

# 気柱共鳴における開口端補正の研究

## Research of the end correction in the air column resonance

広島県立呉三津田高校

山口月, 内山雄太, 西本一真, 原田恵吾, 細川優人, 棟田陽

Hiroshima Prefectural Kuremitsuta Senior High School

Runa Yamaguti, Yuta Uchiyama, Kazuma Nishimoto, Keigo Harada, Yuto Hosokawa, You Muneta

E-mail: y-munetak959770@hiroshima-c.ed.jp

### 1.はじめに

気柱の共鳴において、開口端は腹の位置にならず、開口端より少し外側が腹の位置になることが知られている。この腹の位置と開口端との距離は、開口端補正と言われている。開口端補正はどれくらいの値になるのか、いろいろな説がある。よく言われている説として、管の内径の 0.6 倍であるというものがある。しかし、管口の形状を変えると開口端補正が大きく変化することも言われている。たとえば、管口の形状をラッパ状にすると、開口端補正が大きくなり、短い管で低音が出せる説もある。それで、今回、気柱の共鳴において、開口端補正がどの程度生じるのか調べる実験を行う。

### 2.実験方法

実験として、次の3つのものを考えた。

管の内径を固定して、音波の振動数と開口端補正の関係を調べる。

音波の振動数を固定して、管の内径と開口端補正の関係を調べる。

音波の振動数を固定して、管の形状を変化させて、管の形状と開口端補正の関係を調べる。

以上の実験から、開口端補正の値を求める実験を行う。

### 3.音波の振動数と開口端補正の関係

実験方法の 2 に取り組んだ。管の内径を 3.9cm に固定して、音波の振動数を 349, 440, 523Hz と変化させて、音波の振動数と開口端補正の関係を調べた。その結果、図 1 のようなグラフが得られた。349, 440Hz では、開口端補正の値に変化が見られなかった。しかし、523Hz においては、少し小さくなる現象が見られた。今後、振動数の高い音波についてのデータを多く集め、確認したいと考えている。また、管の内径と開口端補正との関係は、音波の振動数が 400Hz 付近では、管の半径の 0.67 倍、523Hz においては 0.50 倍であった。

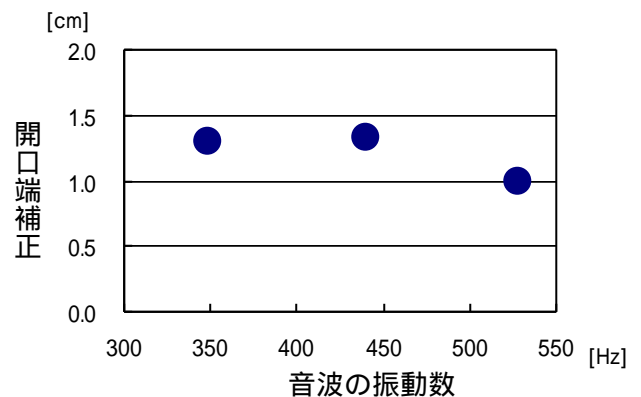


図 1 音波の振動数と開口端補正の関係

### 4.おわりに

私たちは、音の共鳴現象に興味を持ち、今回の実験に取り組んだ。まだ、実験を始めたばかりであり、また、音の学習も十分できていない状態で、よく分かっていないところもある。さらに、実験を続けて、データを集め、最終的には理論的に開口端補正のことが解明できれば良いと考えている。

### 参考文献

[1] 広島県高等学校教育研究会理科部会 物化部 編, 広島県版 物理実験書, 第一学習社