

物理実験

# 気柱共鳴

実験者

組 番 氏名

共同実験者

組 番 氏名

組 番 氏名

組 番 氏名

実験日 / / 提出期限 / /

提出受付日
評価

## 目的

本実験では、気柱共鳴装置を用いて気柱の共鳴現象を観察し、音波や楽器の物理学を理解する。また、共鳴現象を利用して未知の音源の振動数を特定できることを確認する。

## 実験器具

気柱共鳴装置、おんさ、おんさ叩き棒、温度計

## 実験方法

気柱共鳴装置を用いて以下の操作を行い、測定結果を表1に記録する。

- ①水だめを管口のあたりに支持して、ガラス管に水を入れる。水面の位置は、ガラス管の方は管口近くに、水だめのほうは底の近くにする。
- ②おんさをたたき、おんさをガラス管の口に近づける。  
※ 管口の近くでおんさをたたくと勢い余ってガラス管にぶつけて割る可能性があるので注意する。
- ③水だめをゆっくり下げていき、気柱が最も強く共鳴する水位を探す。そのときのガラス管の口から水面までの距離  $l_1$  を記録する (図 1(a))。
- ④さらに水だめをゆっくり下げていき、2 回目の共鳴点をさがして、管の口から水面までの距離  $l_2$  をはかる。(図 1(b))
- ⑤②～④の操作を繰り返して  $l_1$ ,  $l_2$  を 5 回測る。

## データ処理

実験結果 (表 1) に対して以下の処理を行い、結果を表 2 に記録する。

- ①  $l_2 - l_1$  の平均値を求める。これから、おんさによる音波の波長  $\lambda$  を求める。
- ② ガラス管内の気柱の温度  $t$  を測り、音速  $V$  を求める。
- ③ おんさの振動数  $f$  を求める。

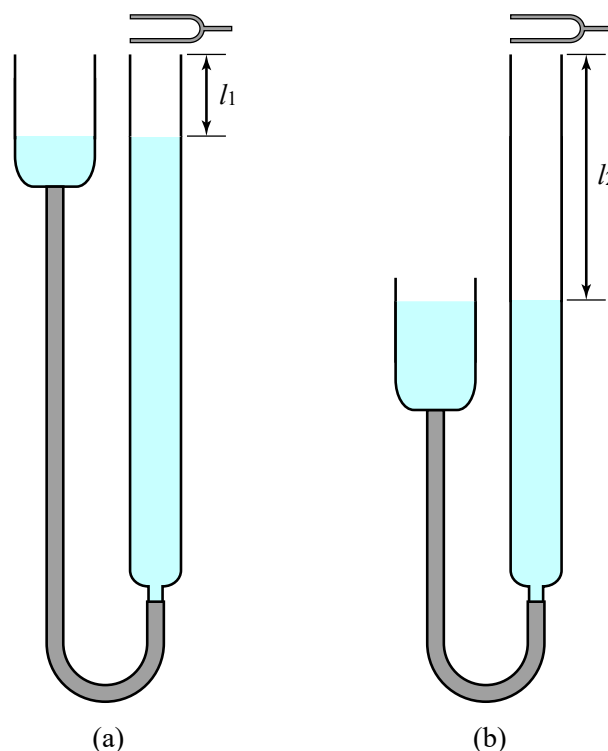


図 1 共鳴点の測定

## 実験結果

本実験では、気柱共鳴装置を用いて気柱の共鳴現象を観察し、音波や楽器の物理学を理解する。また、共鳴現象を利用して未知の音源の振動数を特定できることを確認する。

表1 測定結果

試行回数	1 回目の共鳴点 $l_1$ [m]	2 回目の共鳴点 $l_2$ [m]
1 回目		
2 回目		
3 回目		
4 回目		
5 回目		

表2 データ処理

$l_2 - l_1$ の平均値 [m]	波長 $\lambda$ [m]	気温 $t$ [°C]	音速 $V$ [m/s]	振動数 $f$ [Hz]

## 考察

①共鳴しているときの気柱は定常波を発生しているが、このときの腹の位置は管口より少し外側にできる。腹が管口より何 m 外側のところにあるかを求めよ。

