

おんさの振動についての研究  
～おんさはどうやって振動するのか～

【物理 1】

福岡県立鞍手高等学校 SSH 部 化学班

(指導教諭名) 後藤 修二  
(生徒名) 關野 龍太郎

1 研究目的

おんさとは純音を発生させるための簡単な音響機器で、U 字形の鋼鉄製の棒に柄を取り付けたものである。福岡教育大学の犬後教授がストロボスコープでおんさの動きを見る実験を見た際、おんさがとても興味深い動きをすることに気がついた。そこで、おんさがどのように振動するかについて研究し、また、振動数の違いにより、おんさの振動が変化するのかについても研究したいと思った。

2 研究方法

【実験①】 おんさの形状から見た振動解析

大きさの異なるおんさ 5 種類を用いてそれぞれ、台に固定しスローで撮影し、おんさの動きを解析した。

【実験②】 おんさの振動数と振動の解析

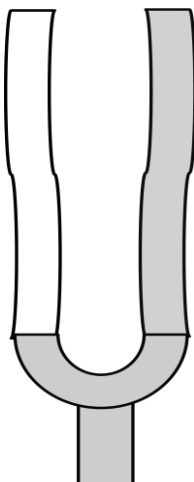
各おんさの振動数を目測・オシロスコープの 2 種類で測定し、振動数の大小により振動がどう変化するのか観察した。

**目測の測定法** スロー動画を見ておんさが 20 回振動するのに何秒かかるかストップウォッチで測定し、計算して振動数を導く  
スロー動画を見ておんさが 20 回振動するのに何秒かかるかストップウォッチで測定し、計算して振動数を導く。

**振動数の測定** (オシロスコープ) おんさ 1～5 の振動数をオシロスコープを用いてそれぞれ 5 回ずつ測定し平均を求める。

3 得られた結果

【実験①】 おんさが湾曲部に二つの節をもつ横振動をすることがわかった。【図 1】  
(図 1)



【実験②】

**振動数の測定結果**

	目測	オシロスコープ	差 (オシロー目測)
振動の変化			
おんさ 1	391.2 Hz	392 Hz	+0.8
おんさ 2	350.4 Hz	349 Hz	-1.4
おんさ 3	415.2 Hz	415 Hz	-0.2
おんさ 4	369.4 Hz	368 Hz	-1.4
おんさ 5	340.8 Hz	342 Hz	+1.2

振動数の差の大きさによりおんさの振動が変化することが確認できた。

#### 4 まとめ

- ・この実験を通しておんさの振動は私が予想していたものより、異なる結果となった。
- ・振動数の異なるおんさにおいても振動の様子は、変化しないことが分かった。

#### 5 今後の課題

おんさにおいては、振動数が棒の長さの二乗にほぼ反比例し厚さに比例することが分かっているため現在この検証実験に取り組んでいきたいと思う。また、おんさの材質による振動数の変化についても実験を考えている。