

第66回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HP007CE	高校	物理	愛媛県
学校名	愛媛県立今治西高等学校		
研究作品タイトル	共鳴箱の謎を探る 固定端・自由端反射と共鳴箱の振動の関係について		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	近藤 壱匠、林 雄人		
指導教諭氏名	藤本 茂州		

【動機】

共鳴箱の開口部とは反対側の板を外し、一方の開口部に紙を張り音叉を鳴らす。すると、紙の中心部分を指で押さえたときに、音が大きくなること（共鳴）を偶然発見した。この現象を解明するために共鳴箱が振動する原理について調べようと考えた。

【方法】

この現象を解明するために、スピーカー（音源）、音波実験用発振増幅器等を用いて共鳴箱が振動する原理について調べ、固定端反射と自由端反射の入れ替わりが起こっているのではないかと予想し、その原因を究明しようと考えた。

【結果】

閉管の共鳴箱の固有振動数は351Hzで、開口端補正は4.0cmであった。閉管の共鳴箱と同じサイズの開管の共鳴箱開管の一方の開口部に紙を張った状態にしたものの固有振動数は約190Hzで、紙の中央部分を指で力を加えた状態にすると、固有振動数が297Hzに変化することが分かった。

【まとめ】

共鳴箱の反射板を紙張り替え押した場合には、紙と側面（共鳴箱）の接地面とがより密着し、紙の振動が側面にも十分に伝わるようになる。しかし、ゴム膜に替え力を加えると側面との接地面が密着するが、反射面が変形し共鳴箱の振動と固有振動数に変化が生じることが分かった。

【展望】

共鳴箱に固有振動の音を鳴らすと共鳴箱の開口部分の振動が大きくなることを発見した。このことは、共鳴箱の開口部分の振動の最大値の音の周波数を求めることで、共鳴箱の固有振動数を正確に測定できると考えられる。