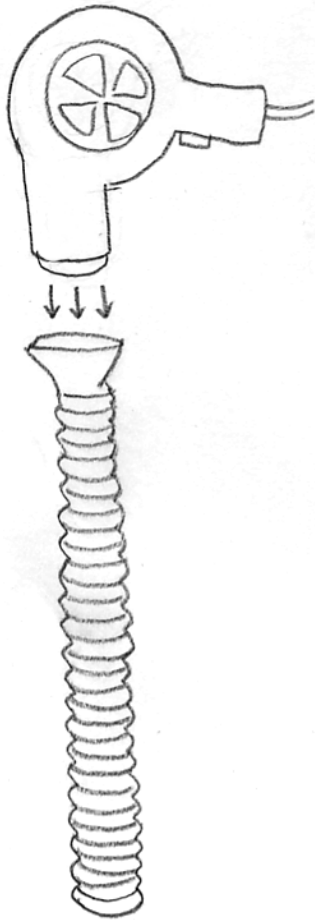


サウンドホースで音速の実験

村田憲治@山県高校



手に持ってぐるぐる回すと音の出る蛇腹のホース、「サウンドホース」を使ってこんな実験をしました。

温風を送ると音の高さはどうなる？

図のようにヘアドライヤーをサウンドホースに向けて、とりあえず冷風を送ってみると「ポー」という音が出ます。手で振り回すときと違って、安定した音が出ます。

この音の高さを覚えておいて、ドライヤーの風を温風に切り替えます。さて、音の高さはどうなると思いますか？

$$\text{音速 } v = 331.5 + 0.6t$$

$$\text{振動数 } f = \frac{v}{\lambda}$$

から予想されるのは、「音速が速くなるから音は高くなるんじゃないか？」ってことです。

結果はまさにその通り！ 半音くらい高い音に聞こえます。

オシロスコープで測ってみました

オシロスコープにマイクをつないでホースのそばに置き、波形を見てみました。サウンドホースの音をオシロで見たのは初めてだったのですが、意外なほどきれいな正弦波でした。

ホースの中にデジタル温度計のプローブ(熱電対)を入れて冷風や温風を送り、温度と音の周期 T を測定してみました。

| | 管内の温度 | 音速 $v = 331.5 + 0.6t$ | 周期 T | 振動数 $f = \frac{1}{T}$ |
|----|-------|-----------------------|--------|-----------------------|
| 冷風 | 18.2℃ | 342.4m/s | 1.20ms | 833Hz |
| 温風 | 76.5℃ | 377.4m/s | 1.05ms | 952Hz |

音速が約 1.10 倍になると、振動数は約 1.14 倍になっています。まあ、こんなものでしょうか。ホースの長さは 76cm ですから、これが普通の開管の振動をしてるなら 4 倍振動だってことになるのかな。

岐物サのホームページ <http://www.straycats.net/html/news213.html> に、動画が置いてありますから、ぜひ実際に音を聞いてみてください(^-^)

murata@straycats.net

<http://physics.atnifty.com/>