

# コンデンサ型スピーカの製作

岡本 美築  
矢部ひとみ

## 1. まえがき

現在ではコンデンサ型スピーカはあまり多く見られません。

コンデンサ型のスピーカのメリットは、

- ① 強度さえ保てれば、薄くて軽い膜が振動板に使える。
- ② 分割振動も起こらず理想的なスピーカである。

というものです。

今回、スチール板とアルミホイル、メタルパンチを使用したコンデンサ型スピーカを製作しました。

## 2. 原 理

コンデンサスピーカの原理は、高圧発生器(図1)にスピーカを接続し高電圧を加えます。スピーカはコンデンサの構造(図2)になっています。図2の振動板をアルミホイル、+、-の電極はメタルパンチです。電極と高圧発生器を接続し、高圧をかけるとアルミホイルが振動し音が発生するという仕組みです。高電圧ということもあり、ときどきスピーカがパチッと放電することもあります。

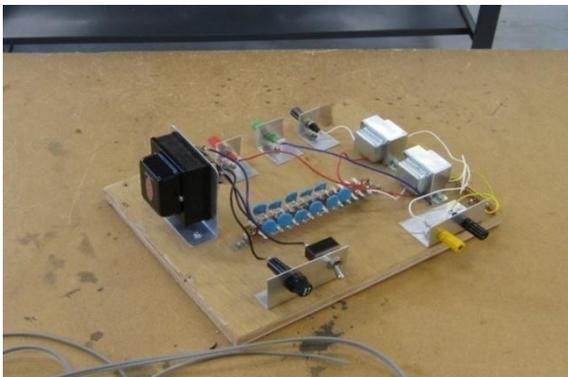


図1 高圧発生器

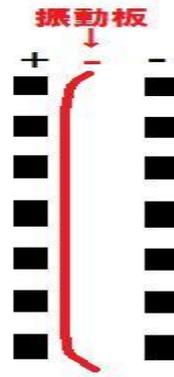


図2 コンデンサの構造

## 3. 研究内容

完成したものはスチール板を使用したものでしたが、実はその前に第1作目としてパイプを使ったものを製作(図3)していました。振動板はアルミホイルではなくサランラップを使い、また静電気除去をするスプレー(エレガード)も使用しました。このエレガードをサランラップに吹き付け導線に巻きつけます。あとはそのサランラップに電極とパイプを取り付けたというものです。パイプの幅、電極となるメタルパンチの端をまるくしたりと苦労しました。しかし音も鳴らず電気すら通さずという残念な結果に終わってしまいました。

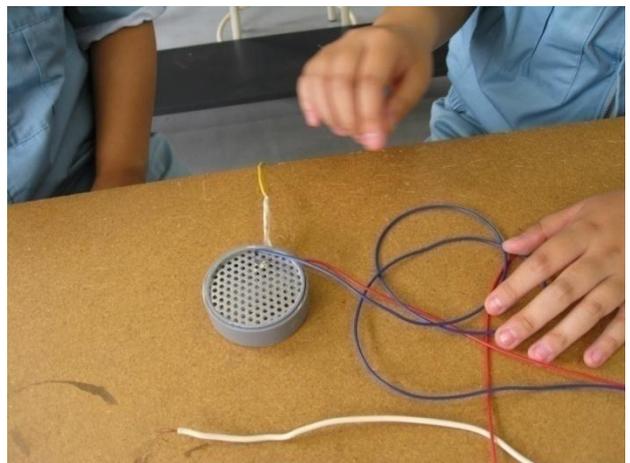


図3 パイプを使ったコンデンサスピーカ

このあと第2作目となるコンデンサスピーカの製作へと取りかかりました。今度のコンデンサスピーカはパイプがスチール板(図4)に変わり、エレガードは使用しません。

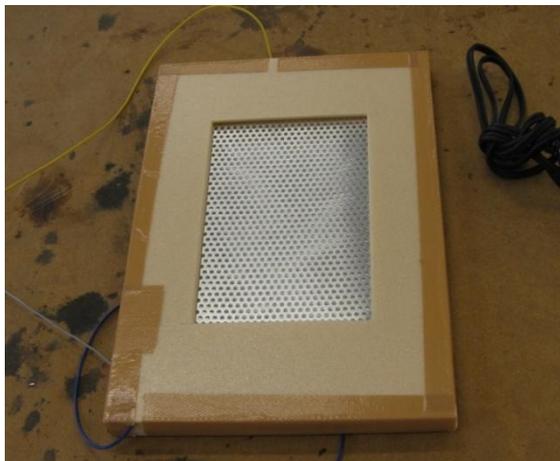


図4 スチール板を使用したコンデンサスピーカ

その代りに高圧発生器(図1)というものを製作することとなりました。変圧器などといった機器も使っておりこれが私たち二人にとっては難しい回路だったため製作も難航しました。先生にも手伝ってもらい時間はかかりましたが完成することができました。

いよいよ最後はスピーカと高圧発生器を接続しての音出しです。2年生の時、矢部と城谷とで製作したアンプも登場し、オーディオプレイヤーとも接続しました。

オーディオプレイヤーで再生、…音が出ませんでした。

徐々に電圧をあげていっても音は出ず、最終的にパチッと音がして放電しました。テスターで電気が流れているか調べましたが、電気はきちんと流れているようでした。もう一回挑戦しました。

徐々に電圧を上げていくとかすかに音が出始め、小さいですがきちんと音楽が聞こえました。これが完成写真です(図5)。

#### 4. まとめ

最終的に、小さい音ですがスピーカから音楽を聴くことができました。大きな音ではなかった

め音質はわかりませんでしたが「中高音域の音のクリアさは抜群との評判」との記事もあったので性能のいいスピーカなのだと思います。しかしデメリットが多いため最近では見られなくなったようです。

#### 5. あとがき

簡単そうに見える構造でしたが私達にとっては難しく本当に苦労しました。実際、製作しながら本当に完成して音が鳴るのかなあ、大丈夫かと思ったりもしました。ですが完成して、音が鳴ったときは本当に嬉しかった。

#### 6. 参考文献

- ・コンデンサスピーカの歪み特性

<http://www38.tok2.com/home/shigaarch/electrostaticSP.html>

- ・爺のアナログオーディオマニア・自作に挑戦

<http://blogs.yahoo.co.jp/uy807jp/folder/712583.html>

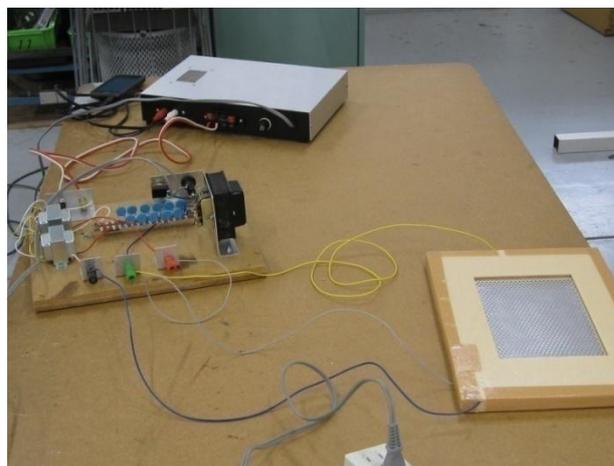


図5 完成写真