

# マイクロプロセッサを用いた音波形の生成と変調及び赤外伝送回路の作成

高知工科大学 電子・光システム工学コース

学籍番号：1135044 伊井 祐輔

## 1. 本研究の目的

本研究をはじめたときに私が構想していたことは、「パッヘルベルのカノンを自動演奏させたい」ということです。本研究では、この思いに沿ってものを形にすることを目的に、音の生成、変調、伝送を行うことにより自動演奏を実現しました。

## 2. サイン波を作る方法の概略

本研究ではサイン波テーブルをプログラムメモリに配置し、そのデータを32～38kHz毎に取り出し、出力したい周波数によって取り出すデータ数を変更しながら実現している。又、その際用いるサインテーブルは、データ長を unsigned char とし、配列の長さを256としている。

## 3. 音を変調する

AVRによって1kHz程度までのサイン波を合成することができたので、次は音の変調に取り組んだ。本作品で採用した音の変調は、

- ・FM音源の合成
- ・エンベロープ
- ・トレモロ
- ・ビブラート
- ・残響音処理

である。書籍やインターネットを参考にしてはいるが、全て自らプログラムを考えており、オリジナルの手法といえる。

## 4. USB経由で音データを転送し、赤外線 で送る

本研究では、USB経由でPCから送ったテキストデータを解読し、AVRのRAMエリアに楽譜データを作成することができる。このテキストデータの構成はMIDIを参考にしたものであり、音の番号、一拍子の時間、発音する時間を送信している。この作成した楽譜デー

タを赤外線で送ることで、赤外線受信回路によって自動演奏が実現できる。このとき採用した赤外線フォーマットはNECフォーマットと文献に載っていたフォーマットを比較して組み合わせることで独自のフォーマットを作成した。

## 5. 音楽データ送信回路の特徴

特徴は、USB経由で受け取ったデータを送信するのみではなく、ROMエリアに予め楽譜データとして格納してある、蛍の光、アメイジンググレイス、パッヘルベルのカノン、マリオのBGM、テトリスのBGM等を赤外線データとして送信することができる。

## 6. 音楽データ受信回路の特徴

特徴は、赤外線データを受信することで3和音までの音を出力することができる。またこの回路はスタンドアロンでも動作可能で、タッチパネルによる演奏、波形の変更等ができる。

## 7. 実装

本研究によって自動演奏している様子を図1に示す。USB経由でカントリーロードの楽譜データの受取と演奏、さらにROM上に格納しているパッヘルベルのカノンの演奏を、発表時に実演します。

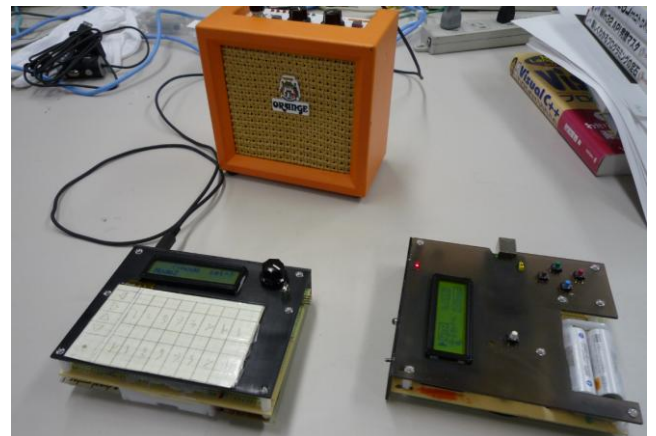


図1 実際に自動演奏させている様子