

総合的な音楽制作環境の開発

2年 B 組 岡本 晃朋

指導教員 藤野 智美

1. 要約

本研究では、難しい操作無しに誰でも気軽に演奏や作曲ができる音楽環境の開発を目指す。研究の初期段階として、直感的に操作可能な SoftPot 接触位置センサを活用し、指のスライドによって音を鳴らすことに成功した。

キーワード：DTM, SoftPot 接触位置センサ, Arduino micro, YMF825

2. 研究目的

私は以前から音楽に興味があり、DTM ソフト (Desk Top Music) での作曲を行っていた。しかし、DTM を用いた作曲には様々な知識が必要であり、簡単にできるものではないと感じた。そこで多様な操作 (コード進行の作成、演奏) を自動化し、直感的な操作によって音楽を作成できれば、様々な人が音楽に興味を持ってくれるのではないかと考え、人々が難しい操作なしで作曲できることを目標に、直感的に操作できる Midi Keyboard の開発以下に取り組んだ。

用した。このセンサは、触った場所により抵抗値が変化し、その値から位置を検知することができる。このセンサの利用により、触った場所に応じて別々の音を出すタッチ式かつ連続的な音の変化を可能とする鍵盤を実現できる。押し込むのではなく触る、鍵盤の境界線をなくすことにより、鍵盤の一音の幅を広げることにもできる。マイコンには、小型かつ軽量で、単ピンで MIDI 出力の可能な atmega32u4 搭載の Arduino micro を使用した。



図1：SoftPot 接触位置センサ

3. 研究内容

3.1 Midi Keyboard の開発

3.1.1 構造

実際にどのような物を使えば直感的に操作可能な Midi Keyboard を開発できるかを考え、普通の鍵盤のように「押し込む」のではなく、そっと「触れる」ことで演奏できるようにした。

3.1.2 方法

方法として、SoftPot 接触位置センサという、誘電性抵抗素子を用いたセンサを利

3.2 システム構築

3.2.1 単体での動作

現在のままでは常に PC に接続して DAW ソフトなどを介さなければ音がならないため、YMF825(FM 音源)を搭載し、単体での動作を目指した。

3.2.2 回路及びプログラムの開発

実際に設計した回路を図2に、プログラムのフローを図3に示す。回路は、Arduino micro から Softpot、YMF825に接

続している。現状では、Arduino micro の USB ポートから PC に MIDI 信号を送り、PC で処理している。また、アンプを別基盤にて作製しており、そこにスピーカーを繋ぐことで YMF825 から出るスピーカー端子の音を増幅している。

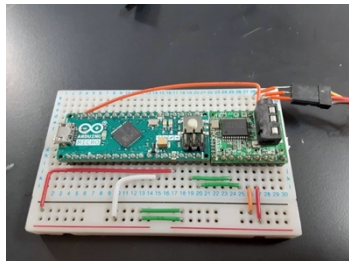


図2：Arduino micro を用いた回路

こないという利点がある。今回はブレッドボード上に回路を組み、検証を行った。また、電流の安定の為に回路の電源部分にコンデンサを使用した。図4に実際の回路を示す。

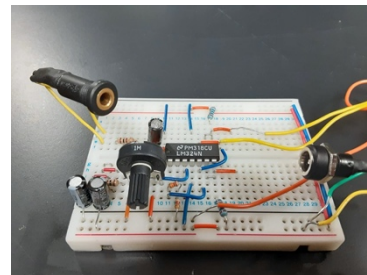


図4：アンプを組み込んだ回路

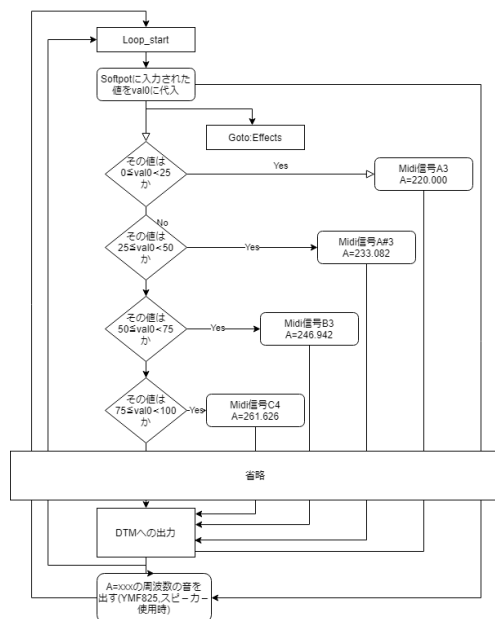


図3：フローチャート

3. 2. 3 アンプの作成

YMF825にあるスピーカ出力端子からアンプに接続し、音量を上げることを目的として、LM324U というアンプ IC を使用した。アンプ回路としては非反転増幅回路を採用した。回路の入力がオペアンプの入力そのもので、直前の回路から電流が流れて

4. 今後の展望

今後の展望として、現在の Softpot では横のスライドしか感知することができないが、それを拡張し縦方向の動きも感知することを目指す。また、ブレッドボードの使用ではノイズが発生するため、回路を内蔵する筐体の設計・印刷およびブレッドボードを介さないアンプ回路の空中配線等を行いたい。

5. 参考文献

「オペアンプで始めるアナログ回路」
<http://www.mech.tohoku-gakuin.ac.jp/rde/contents/course/mechatronics/analog.html>

6. 謝辞

今回の研究を行うにあたり、顧問の藤野先生には多大なご指導を賜りました。また、同研究会の先輩方にも多くの助言をいただきました。この場を借りて、深く御礼申し上げます。