

EE40 藤原 亮

EE52 山下 雅博

指導教員 依田 勝

### 1. はじめに

学校に故障している自動演奏機能付きのグランドピアノがあった。これは1980年ごろにマランツ社から発売されたピアノコーダーというものである。しかし、経年による劣化から演奏データや装置はこのままでは使用不能になってしまう。データの中には有名な演奏家の録音も残されており、これらの保護のためと、気軽に自動演奏を楽しんでもらいたいという思いから装置の修理・改良が必要と考える。

### 2. 研究のアプローチ

現状のカセットテープではデータの保護と、操作性の面から非常に悪い。そこでデータをデジタル化し、コンピュータから再生できる装置を試みた。

### 3. 主な製作過程

まず装置の修理から取り掛かった。ピアノに据え付けられていた電源装置、カセットデッキ、再生用基板、ドライバーボードといった装置を取り外し、動作確認を行った。その結果、再生用基板の回路が故障しているとわかったので修復した。

カセットテープのデータの取り込みは、カセットデッキとコンピュータの間に録音機を挟んで録音した。コンピュータはピアノに取り付けるということなるべく目立たないように製作した。また、操作がしやすいように音量調整用ボリュームや、電源ボタンはディスプレイに集中させた。ピアノとコンピュータの接続にはコンピュータの音声出力を利用し、取り込んだカセットテープのデータをそこから音声として出力した。そして波形と増幅率を適切にするため、リミッタンプを製作し、その間に接続した。

最後に、完成したディスプレイを鍵盤の下に、コンピュータ本体をピアノの下に取り付けた。

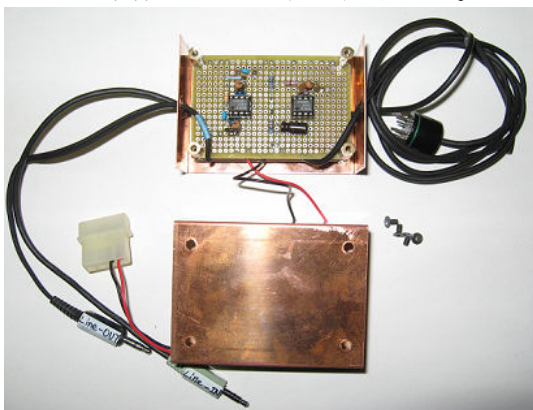


図1 製作したリミッタンプ



図2 製作した自動演奏用コンピュータ

### 4. 結果

Windowsを使用することによって操作性が格段に向上し、曲を選ぶのもマウスの操作だけで可能となった。そして多くのデータが編集できるようになり、MIDIファイルが再生可能になった。

### 5. 結論

工作技術、電気回路及び論理回路の構成を理解する上でとても良い教材となった。



図3 完成した自動演奏ピアノ

### 6. 今後の発展

現在の方法では、音声出力を利用することによってアナログ信号で制御しており、MIDIファイルからの直接実行は困難である。そのため楽曲のデータをWAVEファイル形式にするのではなくMIDIファイル形式に変換し、再生及び録音用基板をFPGA等で作成し直し全てにおいてデジタル転送とすべきである。

### 文献

- [1] Pianocorder 著  
Circuit description and schematic diagrams (1979)
- [2] 猪飼 國夫著 74シリーズ IC 規格表 (1993)