

BeatmaniaIIDX の自作コントローラ制作

仲村 聖実

1. 研究概要

BeatmaniaIIDX のアーケードコントローラを、「見た目重視でも安く」をコンセプトとして制作する。

2. 研究の具体的内容

BeatmaniaIIDX とは、7つの鍵盤と1つのターンテーブルで構成されたコントローラで曲に合わせて操作する、俗にいう「音ゲー」でありゲームセンターに置かれている。以下に筐体、ゲーム画面、操作部分の画像を示す。



画像 1



画像 2



画像 3

制作するには準備、外装作成、操作部作成の3段階がある。これらをそれぞれ説明していく。

(i) 準備

準備としてはインターネットで制作方法を調べ、必要な材料を買い集めた。必要な材料を以下に並べる（サイズや値段などは省く）。

・外装

MDF板
アクリル板
アルミ板
落とし蓋

・操作部

ボタン
マイクロスイッチ
アスキーコントローラ
レーザーディスク（シングル）
ユニバーサル基板

・その他

パッチン
丁番
シール用紙
スクラッチ用シート etc...

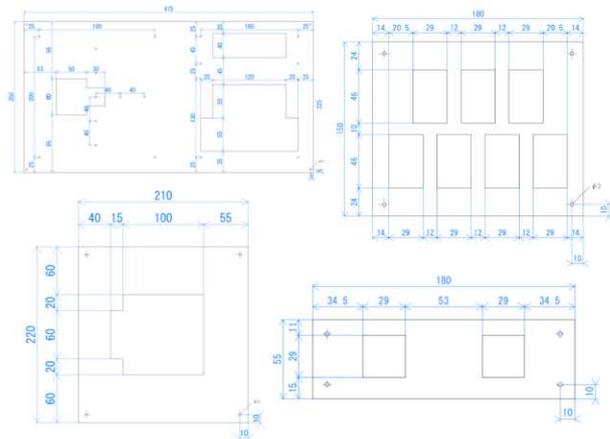
制作にあたり、必要な工具も購入した。以下に使用した工具を示す。

- ・半田・半田ごて
- ・ホットナイフ
- ・キリ
- ・カッターナイフ・サークルカッター
- ・アクリルカッター
- ・糸鋸
- ・紙やすり・棒やすり
- ・ラジオペンチ・ニッパー

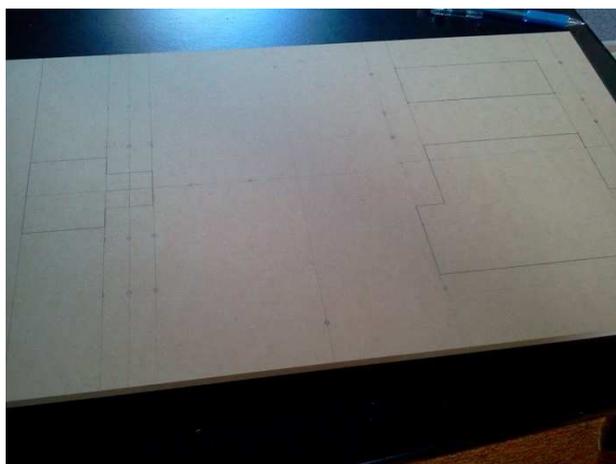
(ii) 外装作成

外装の設計図は、ブログ「自転車やら何やら同好会 from My Home」を参照した。全体的な構造は画像5となる。

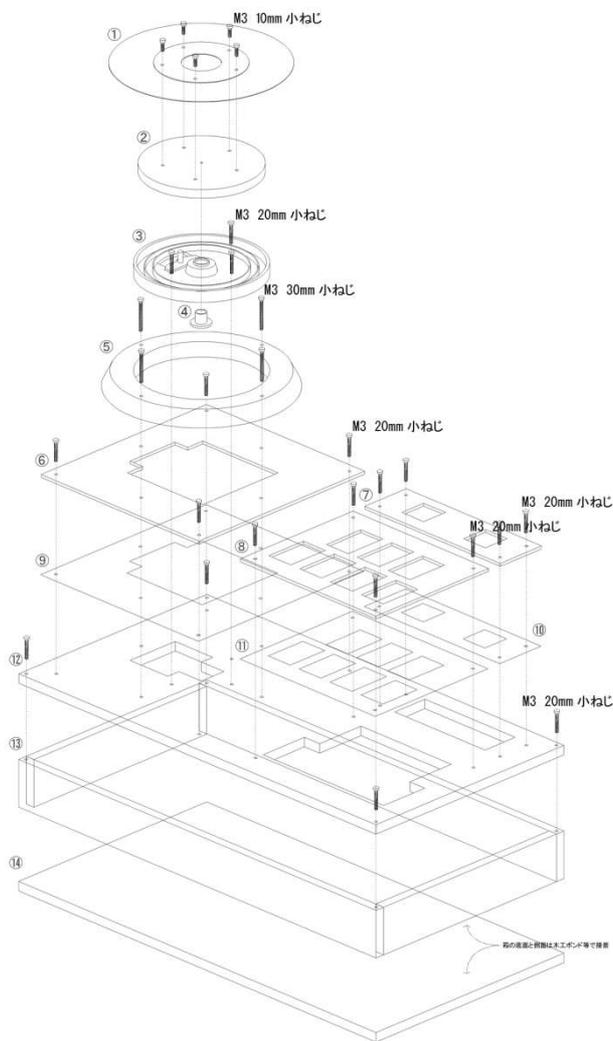
入れ物となる箱を作る為、MDF板を加工した。MDF板とは中密度繊維板と呼ばれるもので加工しやすく安価な木材である。木材を真っ直ぐに切る技術も道具も無いので、購入と同時に加工を依頼した。画像3の設計図を基に加工前にけがきを行った(画像4参照)。



画像3

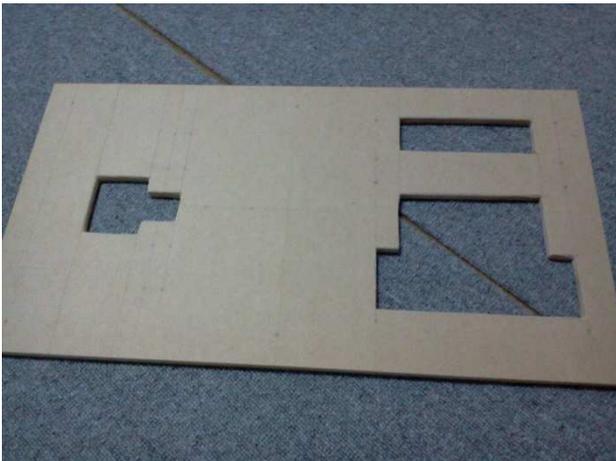


画像4



画像5

切断は糸鋸を使用し、やすりで整えた（画像6）。



画像6

アクリル板も同じくけがきをし(画像7)、アクリルカッターでカットし、ボタンの穴あけは半田ごての熱を利用し溶かしながら開けていった。



画像7

溶かしながらだとバテが出るので、ニッパでバテを取っていった。

その後はボタンがはまるように棒やすりで削っていった（画像8）。



画像8

アルミ板はアクリル板と同様のサイズなので、アクリル板に合わせてけがき・カットした（アルミ板を加工する過程の写真は撮り忘れたので画像無し）。

アクリル板とアルミ板が整合するかどうかを確かめて、アクリル板とアルミ板の加工を完了した（画像9）。



画像9

落とし蓋はターンテーブルの土台として使用するので、スクラッチ部分となるレーザーディスクのサイズに合うように彫刻刀で削って合わせた（画像10）。その後、操作部分を入れるために真ん中をくり抜いた（画像11）。



画像 1 0



画像 1 1

レーザーディスクにスクラッチのシールを張るためにサイズを合わせて張りつけた（画像 1 2）。



画像 1 2

外装が完成したところでネジ開けを行い整合性を確かめた（画像 1 3）。その後塗装した（画像 1 4）。



画像 1 3



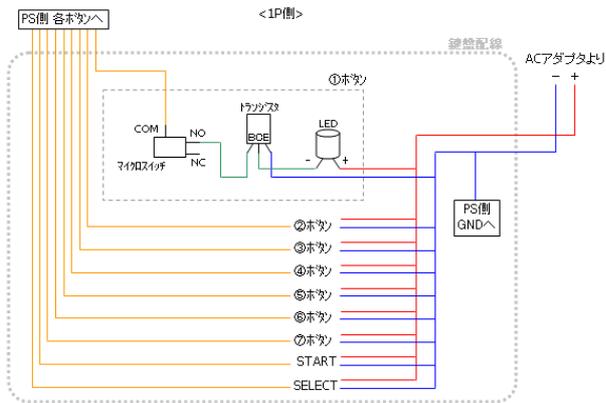
画像 1 4

(ii) 操作部作成

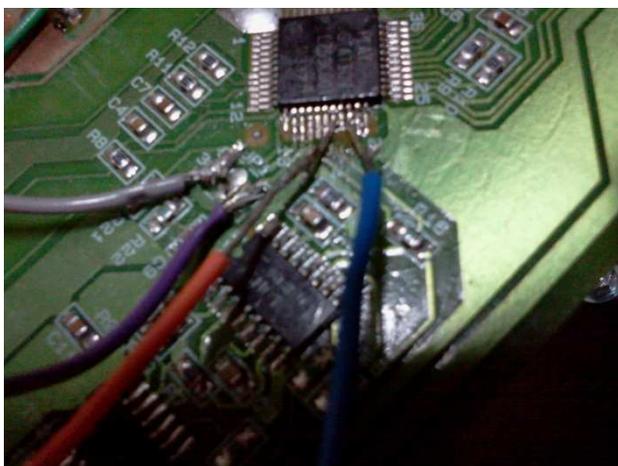
操作部分を作成するに至り、アスキーコン（鍵盤が 5 個ある専用コントローラ）の基盤を流用した。スクラッチ部分はアスキーコンのターンテーブル部分をホットナイフで切り取り（画像 1 5）、レーザーディスクにネジ止めさせた。回路図は画像 1 6 のように配線したが、アスキーコンには 6 個目 7 個目の鍵盤は存在しないので 2 個分 IC に直接半田付けを行った（画像 1 7）。



画像 1 5

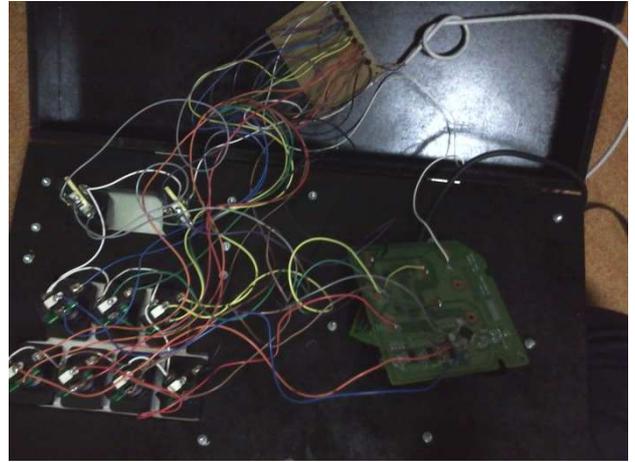


画像 1 6

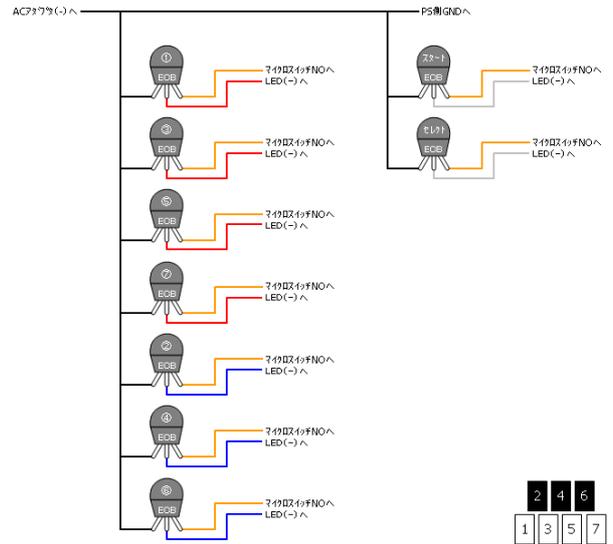


画像 1 7

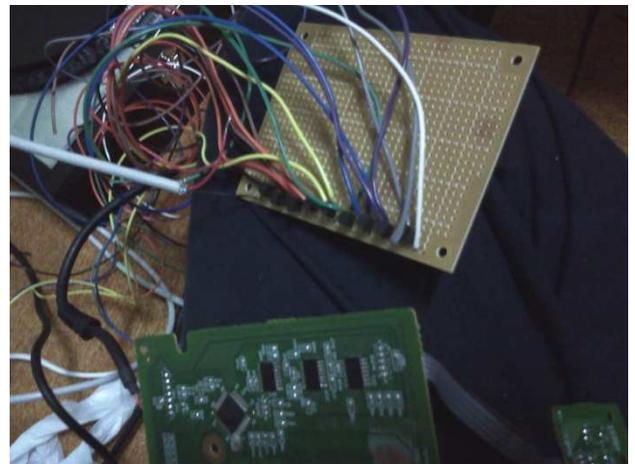
マイクロスイッチ部分に半田付けを行った (画像 1 8)。ボタンを押すと発光するようにするのでユニバーサル基盤を画像 1 9、2 0 のように配線した。



画像 1 8



画像 1 9



画像 2 0

なお、発光させるためには発光用に電源が必要なのでUSB延長ケーブルを加工して（具体的にはメス部分を切断し、ケーブル内の電源コードをむき出す）接続した。

実際に接続してテストプレイ（画像21）を行うと、ICに付けた半田が隣の足にも付いていたために多重反応が起こったので半田の付け直しを行った。発光の確認も出来た（画像22）。テストプレイで正常に動作したので完成となった。



画像 2 1



画像 2 2

3. 研究のまとめ

今回のような規模の制作は初めてであり、途中で失敗して未完成で終わらないように作成前に何度もシミュレーションをした。計画通りにいかないことが何度かあったが、こうして無事に予想以上のものが完成してよかったと思う。

最も時間を使うのは外装の工程であり、これは切る、削るのに非常に時間がかかる。そのおかげで道具の使い方を知り、慣れることができた。

今後の課題としては、ボタンをゲームセンターの仕様に近づけるために純正のボタンに変えること、操作性と基盤の耐久性を上げるためにターンテーブル部分のインタフェースをロータリエンコーダに変更することがある。これからも改良を重ねたり新しい物を作っていく。

ちなみに、制作期間は1か月、制作費用は約3万円となる。

4. 感想

当初は趣味工作として行っていたが色々あって課題研究扱いとなった。

制作動機はただ作ってアケコンで遊びたいだけだったが、制作する過程で「遊びたい」よりも「作りたい」となった。この制作を通して工作の楽しさを実感することができた。完成すると「やっと遊べる」よりも「もう制作活動出来ない」という気持ちが大きかった。これからは工作を一つの趣味として、さらに新しいものを作っていきたい。

5. 参考文献

(1) うゝえ。

<http://vjedo.web.fc2.com/>

(2) 自転車やら何やら同好会 from My Home

<http://blog.livedoor.jp/pcdoukoukai002/>