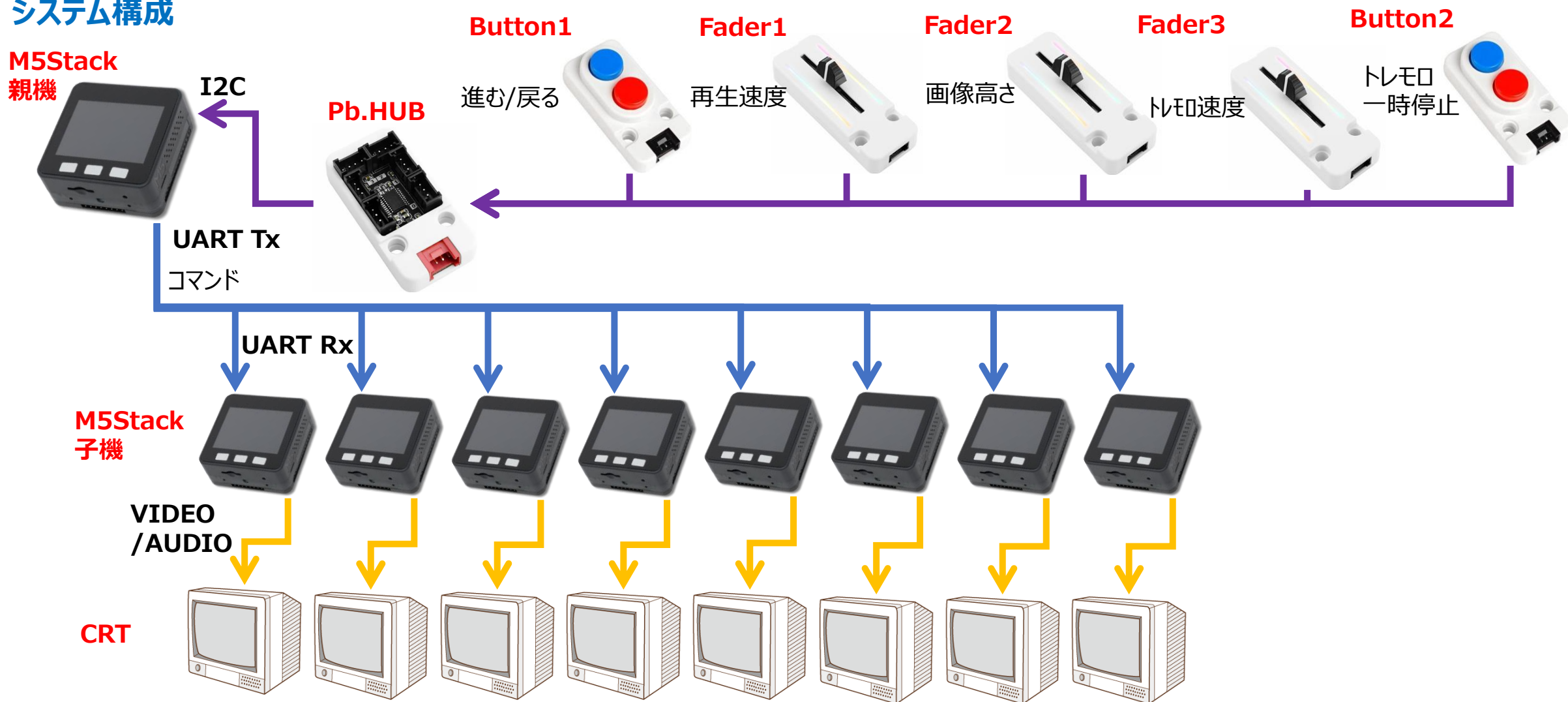


Multi-CRT Display System with M5Stack V1.1

親機から、子機の表示する映像・音声出力の一斉操作が可能！！！！

システム構成



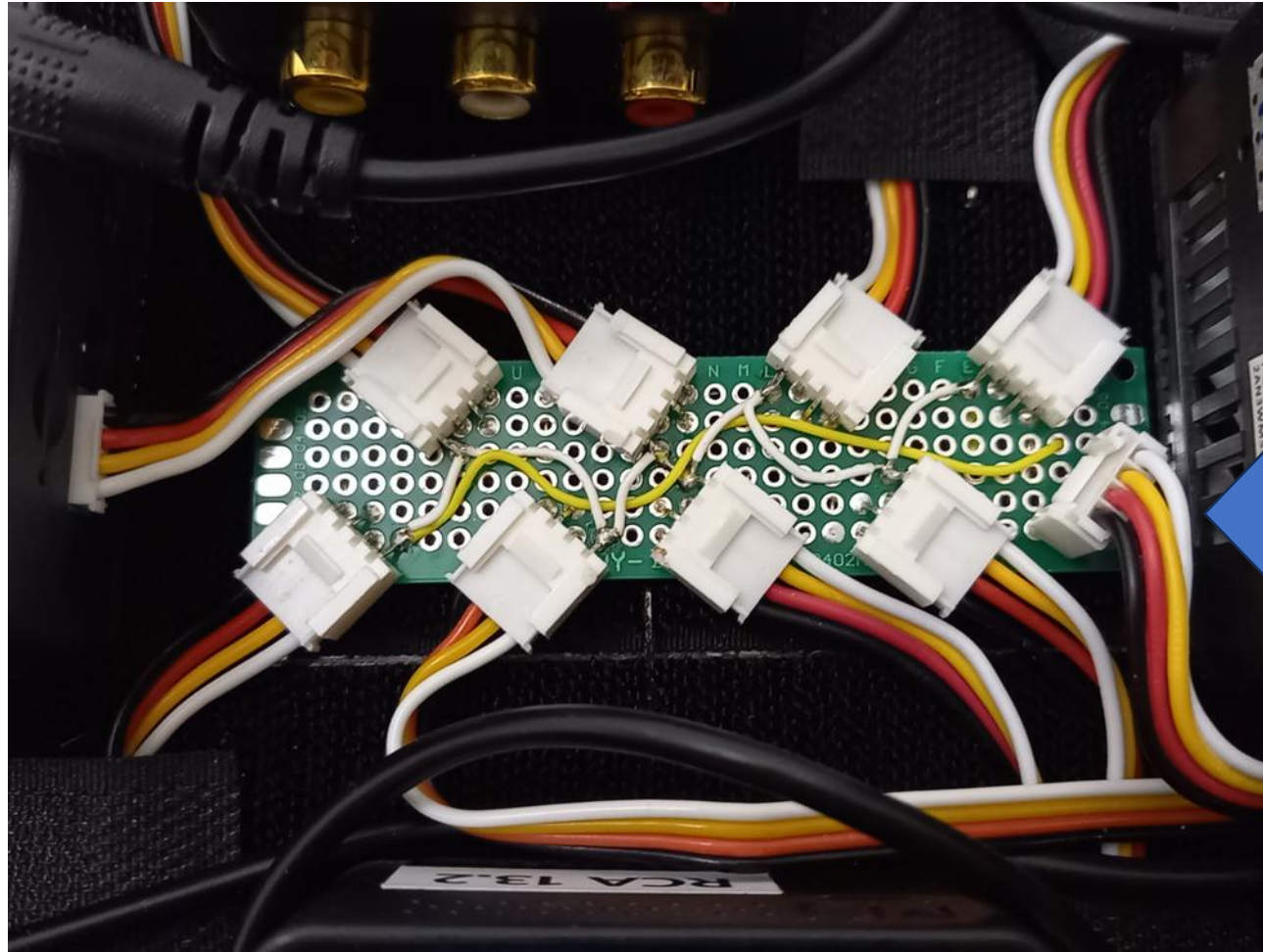
実物

20x30cmボードに
マジックテープ止め



M5Stack間の通信用配線

親機 子機
TX (白) --- RX (黄)
GND(黒) --- GND(黒)



子機専用
コネクタ横向き
A~H どこに挿してもよい

親機専用
コネクタ上向き

出力できる映像と音声、可変パラメータ



480ラインの横縞動画 16bitColor 30fps 最大30秒(900フレーム)のループ再生

必要なデータ 640x480 30fpsのMP4ファイルを元に別途専用データ生成

パラメータ：ループするフレーム数

・機能

一時停止

再生速度 0.5倍から2.0倍

映像縦伸縮 0.5倍から2.0倍

トレモロ 30bpmから184bpm (120bpm:1秒間8回点滅)



144×480の静止画 16bitColor

必要なデータ 640x480のJPGファイル



WAVファイル音声出力

ステレオ出力可 ループ再生

必要なデータ サンプリングレート 48/44.1/16KHzなど 8/16bit WAVファイル

・機能

音量(0~255)

再生速度 0.5倍から2.0倍

※映像端子に入力して縞表示するため

※縞表示するために音量は、スピーカーに出すよりもかなり大きめ

MAX225でも可

使用するファイル

**M5Stack
親機**

UART Tx

コマンド
・ソース番号
・一時停止・再開
・速度
・縦倍率

UART Rx

**M5Stack
子機**

VIDEO
/AUDIO

CRT



SDの中身は親子同じ
MyId.json
だけで切り替え

※青色のフォルダ・ファイル名は指定

※緑色のファイル名は、数は任意



CONFIG



myId.json

ID指定 A~H,Z 親機はZ

SETLIST



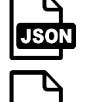
configSetlist.json

Setlistの選択候補指定



setlist1.json

実際のSetlist



setlist2.json

子機A~Hへの指令コマンド列



setlist3.json

表示するソース番号を子機に伝える



CONFIG



myId.json

ID指定 A~H,Z 親機はZ

SOURCE
LIST



source.json

SourceList

ソース番号とデータファイル関連付け

MP4



arpeggioAhi.dat

JPG



arpeggioAlow.dat

WAV



BLACK.jpg

WAV



COLOR.jpg

WAV



koe_16bit.wav

konnichiwa.wav

各ファイルの中身



myId.json

ID指定 A~H,Z 親機はZ

```
{"crtid": "Z"} ←親機
```

```
{"crtid": "A"} ←子機A
```



configSetlist.json

Setlistの選択候補指定

```
{
  "setList": [
    "set1_123456.json",
    "set2_123456.json",
    "set3_123456.json",
    "set4_ABCDEF.json",
    "set5_ABCDEF.json",
    "set6_ABCDEF.json"
  ]
}
```



set1_123456.json

- ・セット0では、子機A~Hは、ソース番号0を表示
- ・セット1では、子機Aはソース番号39を表示、子機Bはソース番号 1 を表示、子機Cはソース番号2を表示・・・
- ・
- ・セット19では、子機Aはソース番号14を表示、子機Bはソース番号28を表示、子機Cはソース番号3を表示・・・

```
{
  "setting":
  [
    {"COMMAND": "set", "SET": 0, "A": 0, "B": 0, "C": 0, "D": 0, "E": 0, "F": 0, "G": 0, "H": 0},
    {"COMMAND": "set", "SET": 1, "A": 39, "B": 1, "C": 2, "D": 3, "E": 4, "F": 5, "G": 6, "H": 7},
    {"COMMAND": "set", "SET": 2, "A": 8, "B": 9, "C": 10, "D": 11, "E": 12, "F": 13, "G": 14, "H": 15},
    {"COMMAND": "set", "SET": 3, "A": 16, "B": 17, "C": 18, "D": 19, "E": 20, "F": 21, "G": 22, "H": 23},
    {"COMMAND": "set", "SET": 4, "A": 24, "B": 25, "C": 26, "D": 27, "E": 28, "F": 29, "G": 30, "H": 31},
    {"COMMAND": "set", "SET": 5, "A": 32, "B": 33, "C": 34, "D": 35, "E": 36, "F": 37, "G": 38, "H": 39},
    {"COMMAND": "set", "SET": 6, "A": 1, "B": 2, "C": 3, "D": 4, "E": 5, "F": 6, "G": 7, "H": 8},
    {"COMMAND": "set", "SET": 7, "A": 2, "B": 4, "C": 6, "D": 8, "E": 10, "F": 7, "G": 8, "H": 10},
    {"COMMAND": "set", "SET": 8, "A": 3, "B": 6, "C": 9, "D": 12, "E": 15, "F": 8, "G": 9, "H": 12},
    {"COMMAND": "set", "SET": 9, "A": 4, "B": 8, "C": 12, "D": 36, "E": 20, "F": 9, "G": 10, "H": 14},
    {"COMMAND": "set", "SET": 10, "A": 5, "B": 10, "C": 15, "D": 20, "E": 25, "F": 10, "G": 11, "H": 16},
    {"COMMAND": "set", "SET": 11, "A": 6, "B": 12, "C": 18, "D": 24, "E": 30, "F": 11, "G": 12, "H": 18},
    {"COMMAND": "set", "SET": 12, "A": 7, "B": 14, "C": 21, "D": 28, "E": 35, "F": 12, "G": 13, "H": 20},
    {"COMMAND": "set", "SET": 13, "A": 8, "B": 16, "C": 24, "D": 32, "E": 5, "F": 13, "G": 14, "H": 22},
    {"COMMAND": "set", "SET": 14, "A": 9, "B": 18, "C": 27, "D": 36, "E": 10, "F": 14, "G": 15, "H": 24},
    {"COMMAND": "set", "SET": 15, "A": 10, "B": 20, "C": 30, "D": 4, "E": 15, "F": 15, "G": 16, "H": 26},
    {"COMMAND": "set", "SET": 16, "A": 11, "B": 22, "C": 33, "D": 8, "E": 20, "F": 16, "G": 17, "H": 28},
    {"COMMAND": "set", "SET": 17, "A": 12, "B": 24, "C": 36, "D": 12, "E": 25, "F": 17, "G": 18, "H": 30},
    {"COMMAND": "set", "SET": 18, "A": 13, "B": 26, "C": 39, "D": 16, "E": 30, "F": 18, "G": 19, "H": 32},
    {"COMMAND": "set", "SET": 19, "A": 14, "B": 28, "C": 3, "D": 20, "E": 35, "F": 19, "G": 20, "H": 34}
  ]
}
```

各ファイルの中身



source.json

・ソース0 : JPGモード、BLAK.jpgを表示

・ソース20 : MP4モード、org8.datを表示
900フレーム周期

・ソース34 : WAVモード、
koe_16bit_16KHz_mono.wavを再生
音量25

・ソース37 : JPGモード、COLOR1.JPGを表示

```
{
  "source": [
    {"s": 0, "mode": "JPG", "file": "BLACK.jpg"},
    {"s": 1, "mode": "MP4", "file": "arpeggioAhi.dat", "frame": 900},
    {"s": 2, "mode": "MP4", "file": "arpeggioAlow.dat", "frame": 900},
    {"s": 3, "mode": "MP4", "file": "arpeggioBhi.dat", "frame": 900},
    {"s": 4, "mode": "MP4", "file": "arpeggioBlow.dat", "frame": 900},
    {"s": 5, "mode": "MP4", "file": "dr_hihat.dat", "frame": 900},
    {"s": 6, "mode": "MP4", "file": "dr_snare.dat", "frame": 900},
    {"s": 7, "mode": "MP4", "file": "dr_kick.dat", "frame": 900},
    {"s": 8, "mode": "MP4", "file": "lowpulse1.dat", "frame": 900},
    {"s": 9, "mode": "MP4", "file": "lowpulse2.dat", "frame": 900},
    {"s": 10, "mode": "MP4", "file": "lowpulse3.dat", "frame": 900},
    {"s": 11, "mode": "MP4", "file": "lowpulse4.dat", "frame": 900},
    {"s": 12, "mode": "MP4", "file": "lowpulse5.dat", "frame": 900},
    {"s": 13, "mode": "MP4", "file": "org1.dat", "frame": 900},
    {"s": 14, "mode": "MP4", "file": "org2.dat", "frame": 900},
    {"s": 15, "mode": "MP4", "file": "org3.dat", "frame": 900},
    {"s": 16, "mode": "MP4", "file": "org4.dat", "frame": 900},
    {"s": 17, "mode": "MP4", "file": "org5.dat", "frame": 900},
    {"s": 18, "mode": "MP4", "file": "org6.dat", "frame": 900},
    {"s": 19, "mode": "MP4", "file": "org7.dat", "frame": 900},
    {"s": 20, "mode": "MP4", "file": "org8.dat", "frame": 900},
    {"s": 21, "mode": "MP4", "file": "org9.dat", "frame": 900},
    {"s": 22, "mode": "MP4", "file": "org10.dat", "frame": 900},
    {"s": 23, "mode": "MP4", "file": "tri1.dat", "frame": 900},
    {"s": 24, "mode": "MP4", "file": "tri2.dat", "frame": 900},
    {"s": 25, "mode": "MP4", "file": "tri3.dat", "frame": 900},
    {"s": 26, "mode": "MP4", "file": "tri4.dat", "frame": 900},
    {"s": 27, "mode": "MP4", "file": "tri5.dat", "frame": 900},
    {"s": 28, "mode": "MP4", "file": "tri6.dat", "frame": 900},
    {"s": 29, "mode": "MP4", "file": "tri7.dat", "frame": 900},
    {"s": 30, "mode": "MP4", "file": "tri8.dat", "frame": 900},
    {"s": 31, "mode": "MP4", "file": "tri9.dat", "frame": 900},
    {"s": 32, "mode": "MP4", "file": "tri10.dat", "frame": 900},
    {"s": 33, "mode": "MP4", "file": "tri11.dat", "frame": 900},
    {"s": 34, "mode": "WAV", "file": "koe_16bit_16KHz_mono.wav", "volume": 225},
    {"s": 35, "mode": "JPG", "file": "COLOR1.jpg"},
    {"s": 36, "mode": "JPG", "file": "COLOR2.jpg"},
    {"s": 37, "mode": "JPG", "file": "COLOR3.jpg"},
    {"s": 38, "mode": "JPG", "file": "KYO_640x480.jpg"}
  ]
}
```

親機 表示と操作方法

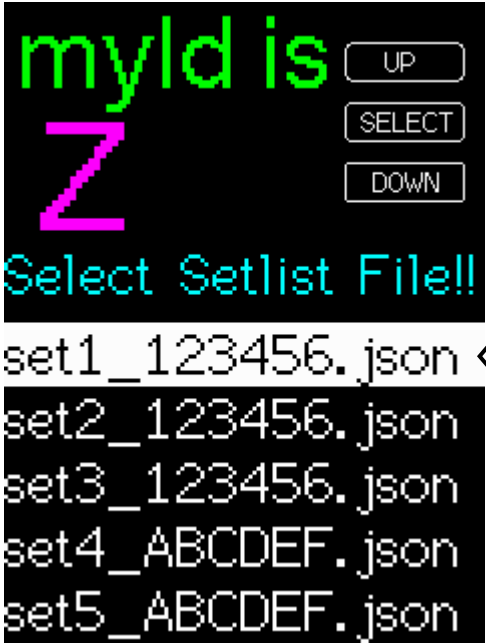
電源ON

ID表示後、
Setlist選択画面へ



SetlistFile選択

上下ボタンで選択
中ボタンで決定



動作中の表示画面

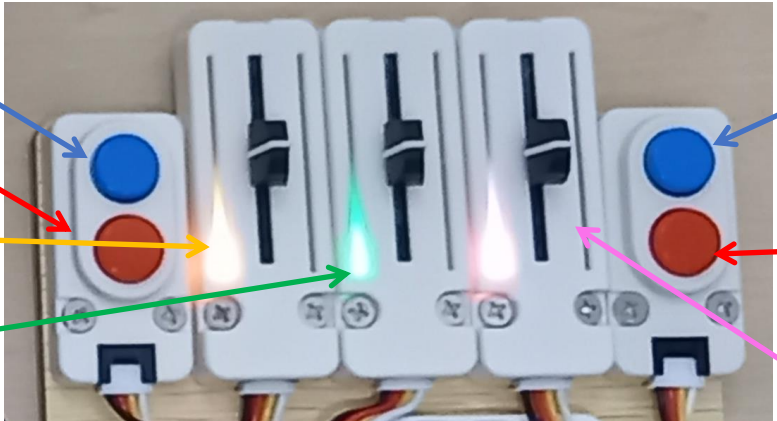
操作は、ボタンとフェーダで行う



一時停止中画面



操作説明



セット進む：青ボタン
セット戻る：赤ボタン
再生速度指令値
(上：速度速い)
画像上下拡張指令値
(上：縮む)

トレモロ開始・停止：青ボタン
一時停止・再開：赤ボタン
トレモロ速度指令値
(上：速い)

子機 表示と操作方法

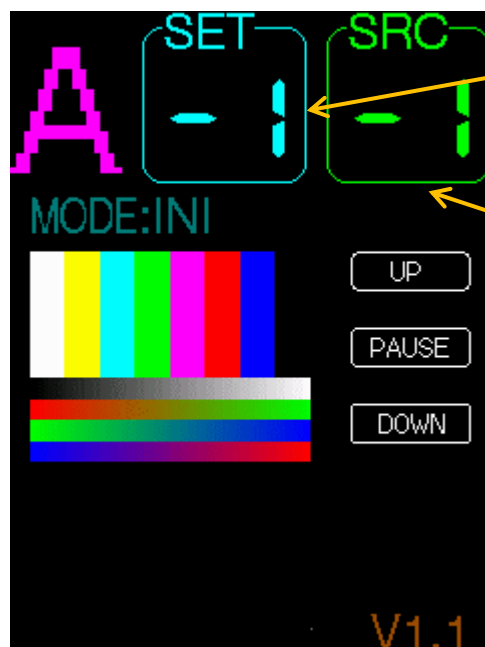
電源ON

ID表示後、
初期画面へ



初期画面

ブラウン管に初期画面表示
(明るさ、色、コントラスト調整)



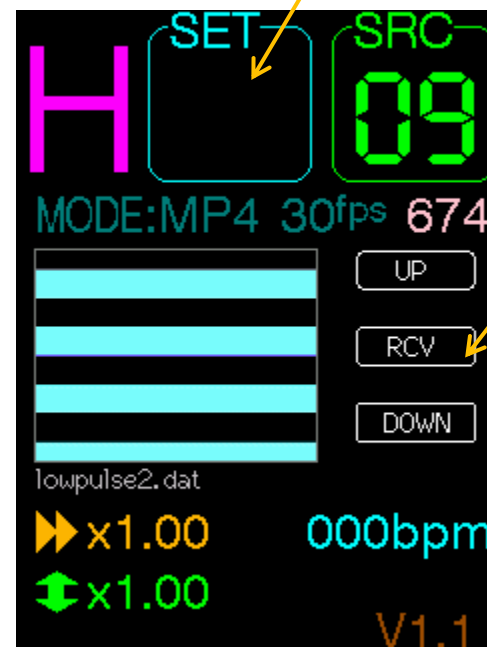
現在セット番号:-1は未受信状態

現在ソース番号:-1は未受信状態

ソース番号増やす
一時停止・解除
ソース番号減らす

親機からの指令によらず
子機でマニュアルで
ソース番号変更時に使用

子機側でマニュアル操作した場合、
セット番号は表示されない

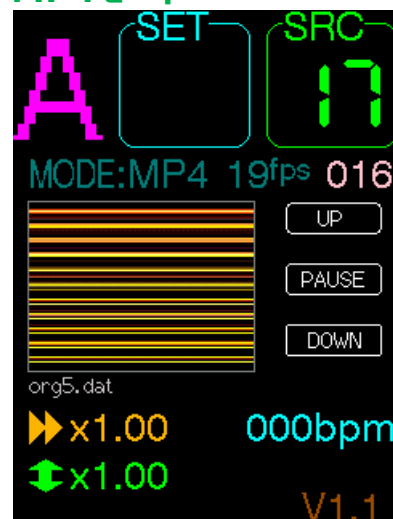


マニュアル解除
コマンド受信

※動作がおかしいとき
子機の赤ボタンを押す
↓
リセット後セットリスト受信して
復帰する

ソースファイル名
再生速度設定値
縦倍率設定値

MP4モード



トレモロON(Tが点滅)



レート

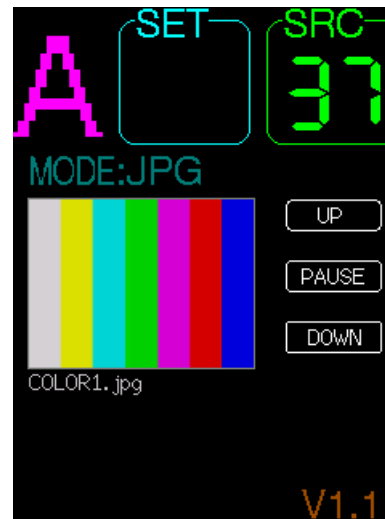
フレーム

トレモロ
bpm

WAVEモード



JPGモード

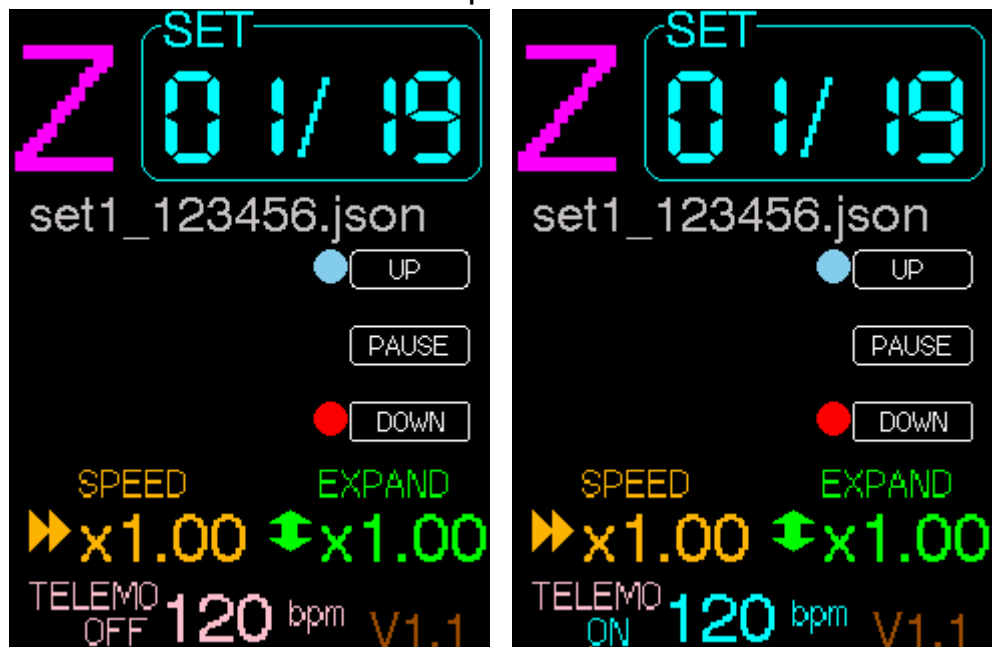


V1.1 追加機能 トレモロ

親機

トレモロ OFF/ON

トレモロ速度 30-120-184bpm



トレモロ速度設定値
(OFFでもFaderの設定値を表示)

トレモロON
ON表示と速度の色が変わる

子機

トレモロ OFF/ON

トレモロ速度 30-120-184bpm



トレモロOFFは000bpm表示

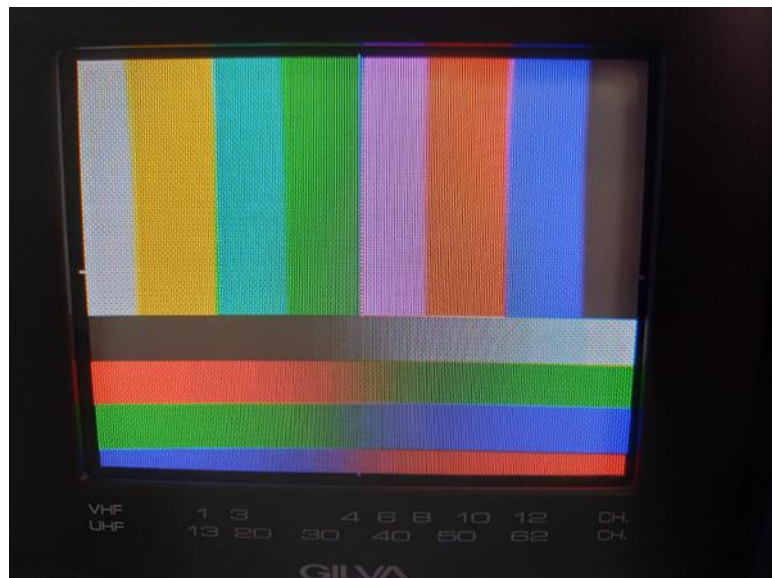
トレモロONは設定値表示と
Tが点滅
(点滅周期はトレモロ速度と無関係)

V1.1 追加機能 色数 16bitと8bitの2種類のプログラムを選択可能

16bit版

表示分解能 144x480

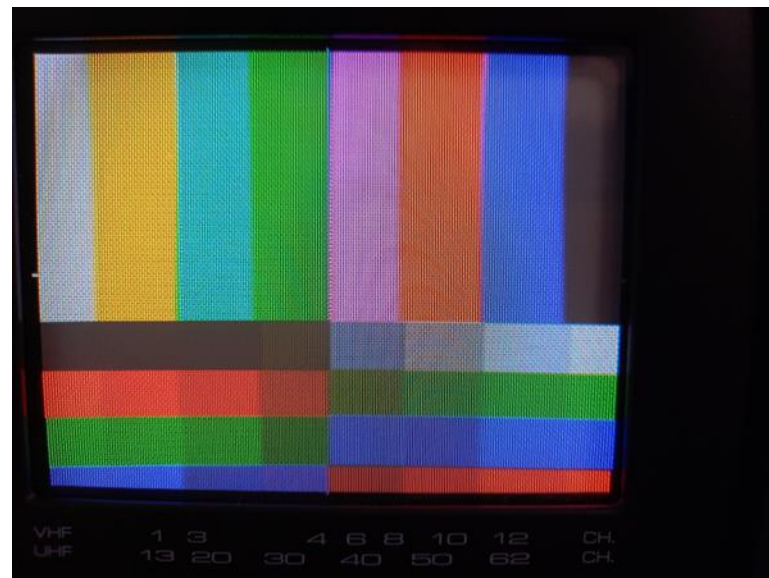
16bitは
中間色がでるので
グラデーションが滑らか



8bit版

表示分解能 240x480

横144ドットだと
斜め線のギザギザが
少し目立つ



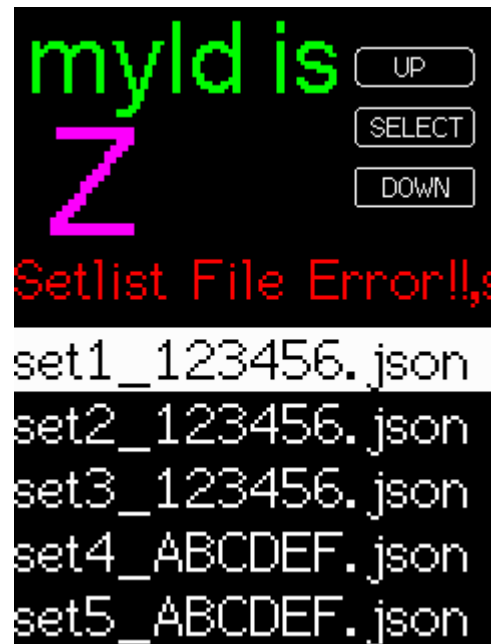
エラー画面

SDカードが読めない



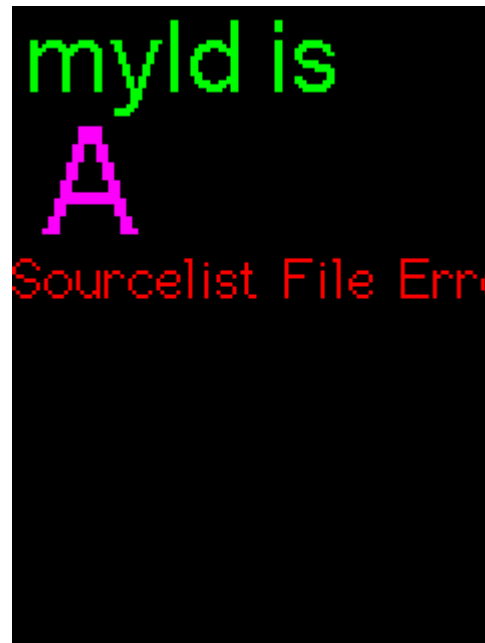
- SDが挿入されていない。
- SDのエラー

選択したセットリストが読めない



- ファイル名間違い
- setlistファイル登録したセットリストが多すぎる

選択したソースリストが読めない



- ファイル名間違い
- source.jsonに登録したソースが多すぎる

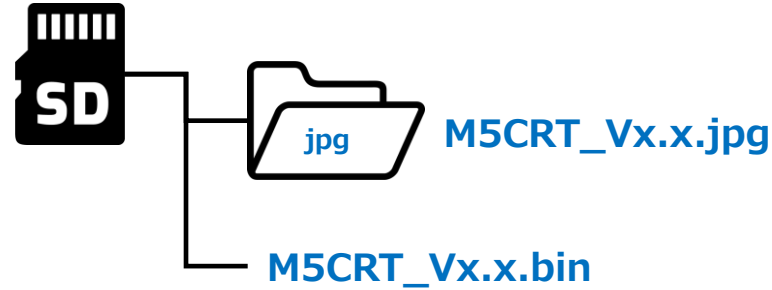
プログラムのバージョンアップ、切り替えの方法

0. プログラムバージョンアップ用ファイル

- M5CRT_Vx.x.bin
- M5CRT_Vx.x.jpg

1. 上記ファイルをSDカードに保存

- binファイルはSDルートフォルダ
- jpgファイルはjpgフォルダ



2. プログラムファイル更新

「A」ボタンを押しながら、「赤ボタン」押す。
「赤ボタン」だけ離す

図1の「M5Stack SD LAUNCHER」が表示される
目的のプログラムを「SELECT」

図2で「LOAD」

3. バージョン確認

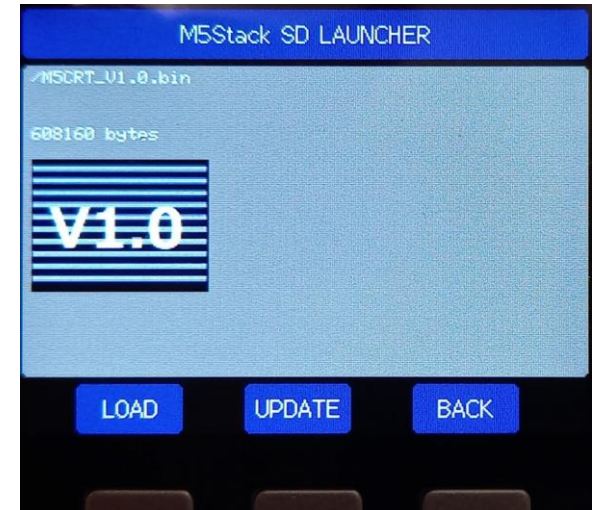
起動したら画面右下の
バージョンを確認



図1 M5Stack SD LAUNCHER



図2 プログラム確認画面



変更履歴

V1.0 2023/8 完成

V1.1 2024/1

- ・トレモロ機能追加
トレモロ用Fader,ボタン追加
一時停止ボタンを同時押しから、トレモロ用ボタン赤に割り当て
- ・Fader値変化 少し滑らかに
画面倍率表示変化がカクカクしていたので、送信頻度と変化閾値を変更
- ・通信用ケーブルの変更
ケーブル目立たないよう加工ケーブル使用していたが、
コネクタ不良時に交換できるよう購入品ケーブルをそのまま使えるように、コネクタ基板作成
- ・操作用フェーダーとボタン固定
操作部分が多くなってきたので、フェーダーとボタンを固定。接続ケーブルを短いものに変更
- ・M5Stackからバッテリー取り出し
外部電源供給では充電しないので基本的に不要
劣化による動作不具合の影響をなくす
海外持ち出し時に問題にならないよう取り出し
- ・親機から定期的に現状をコマンド送信
子機が常に指示通りに一致するように
(子機マニュアル操作した場合は、親機コマンド受信しない)

2024/3

- ・色数と分解能 設定 16bit : 幅144pixel 8bit : 幅240pixel

2024/5

- ・MakerFaireKytoでテスト
- ・ボタン応答性改善、WAV再生できていなかった対応



インストール用アイコン
100X75pixelでJPEGにすること

