

NANO DRIVE 6.1

VGM / XGM Player DIY Kit



User's Manual Edition 1

 github.com/Fujix1/NanoDrive6

 x.com/fujix

この度は、NanoDrive 6.1組み立てキットをお求めいただきありがとうございます。

NanoDrive 6.1はESP32-S3マイコンで駆動するVGM/XGM音楽プレーヤーです。NanoDrive 6 から電源や配線などを見直し、高音質化を図っています。想定するシステムは、メガドライブ、セガシステム1、セガシステム2、YM2203 (FM音源のみ)、SN76489を2個まで使用するものです。

YM2612とYM3438の両チップをサポートしています。使用するチップに応じて基板上の切り替えスイッチを設定してください。それぞれのチップの違いはインターネットなどをご参照下さい。

! 大切な注意事項と免責について

- YM2612またはYM3438 FM音源ICは含まれていませんので別途入手してください。
- 本キットはアマチュア同人作品です。市販製品のようなサポートは提供できませんのでご了承ください。
- マイコンはファームウェアv3.0を書き込み済みです。メイン基板、LCDユニット、SN76489チップは全品動作チェック済みです。
- VGM、XGMファイルの作成、入手、および使用は全てユーザーの責任のもとで行ってください。本セットでは、あらゆるVGMファイルを正しく再生できません。エミュレータ環境では正しく動作しても、本プレーヤーではうまく動作しないものがあります。
- 本セットの製作や使用を原因とする、いかなる結果やトラブルについて、本セットの作者 (Fujix) は一切の責任を負いません。使用者の責任においてお楽しみください。

Thank you very much for purchasing the NanoDrive 6.1 Assembly Kit.

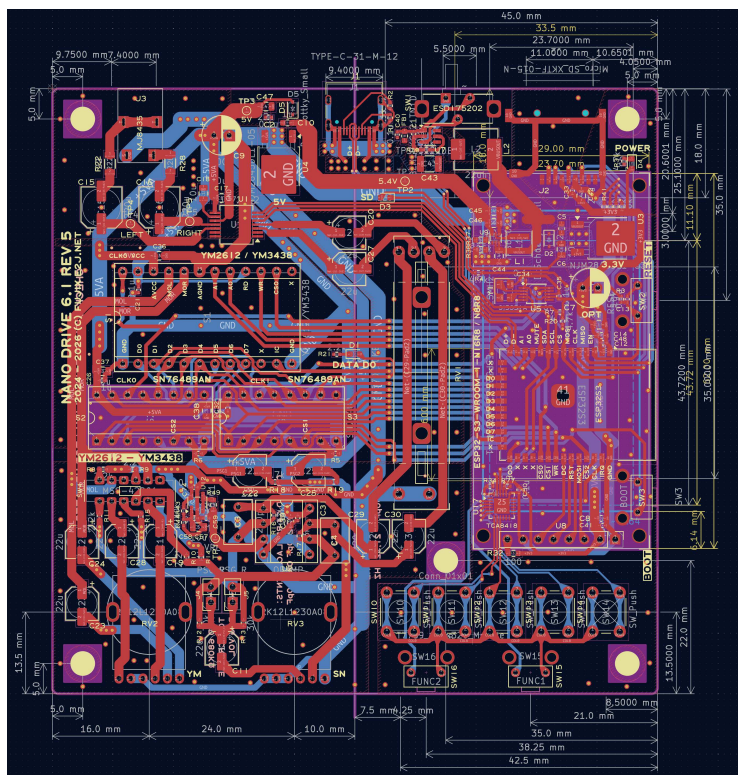
NanoDrive 6.1 is a VGM/XGM music player driven by an ESP32-S3 microcontroller.

It is designed to play music from the Mega Drive, Sega System 1, Sega System 2, YM2203 (FM sound only), and systems using up to two SN76489 chips.

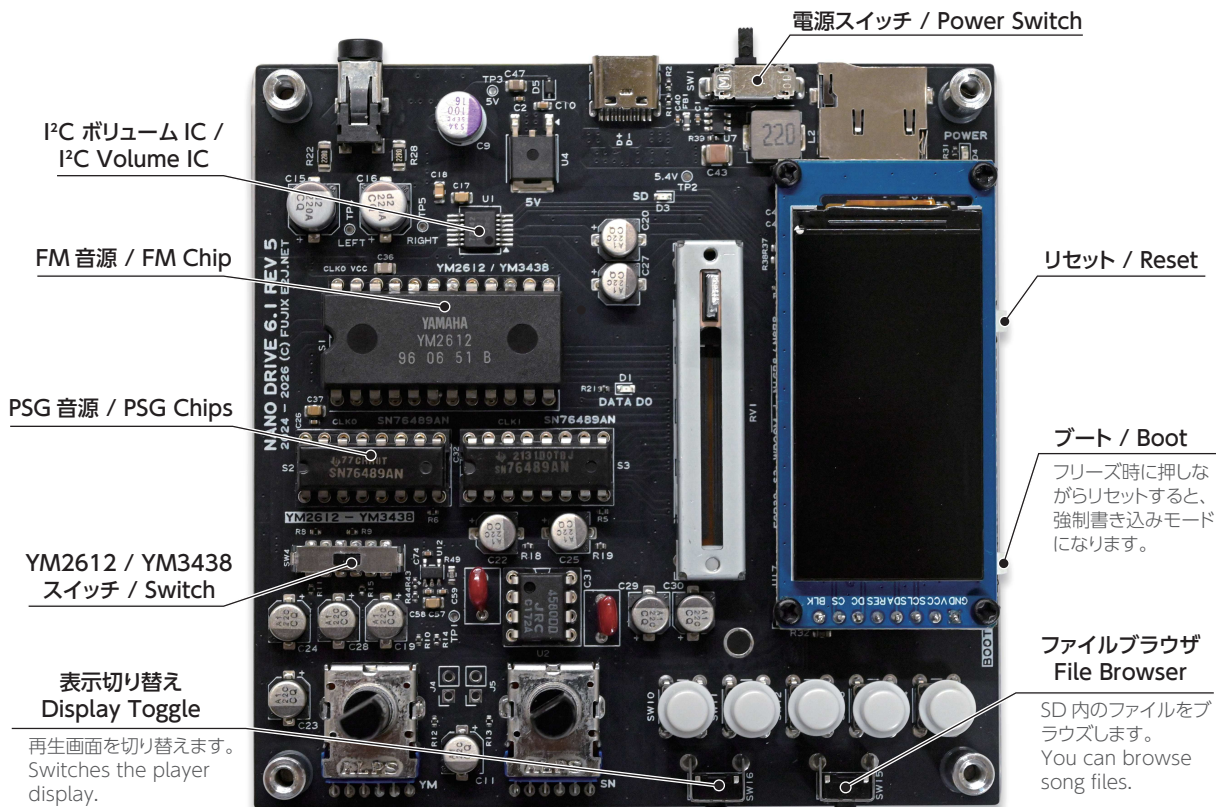
Both YM2612 and YM3438 chips are supported. Set the selector switch on the board according to the chip you use.

! Important Notes and Disclaimer

- YM2612 or YM3438 FM sound IC is not included in this kit. Please prepare it separately.
- This kit is an amateur hobby product. Please understand that I cannot provide support like a commercial product.
- Firmware v3.0 is already written to the microcontroller. All main boards, LCD units, and SN76489 chips are checked for operation before shipment.
- You are solely responsible for creating, obtaining, and using VGM and XGM files. This kit cannot correctly play all VGM files. Some files may work correctly in emulator environment, but may not work correctly with this player.
- The creator of this kit (Fujix) takes no responsibility for any trouble, damage, or other problems resulting from the assembly or use of this kit. Please enjoy it at your own responsibility.



基板配線図 / PCB Diagram



部品を実装したところ / After mounting components

付属部品一覧

番号	部品	個数	説明
C9	100uF	1	5V電源用。OS-CON
C3, C4	330pF	2	ローパス用。フィルムコンデンサ
J3	MJ8435	1	3.5mmステレオミニジャック 基板取付用
RV1	RS30112A900S	1	スライドボリューム
RV2, RV3	RK12L1230C0Q	2	12型絶縁軸スナップインタイプ
S2, S3	SN76489AN	2	PSG音源
SW1	ESD175202	1	電源スライドスイッチ(横型)
SW2, SW3	横型スイッチ	2	タクトスイッチ
SW4	MSS-42D01	1	音源チップ切替用4P2Tスイッチ
SW10 - SW14	SKHHDTA010	5	操作用タクトスイッチ
U2	NJM4580DD	1	オペアンプ
U6	NJU72342	1	4ch電子ボリューム
U8	ST7789	1	170x320 IPS液晶モジュール
	ピンソケット8P	1	液晶モジュールの低背ピンソケット
	ピンヘッダ8P	1	液晶モジュールの低背ピンヘッダ
	ICソケット	4	24ピン×1, 16ピン×2, 8ピン×1
	スライドボリュームつまみ	1	スライドボリューム用
	ボリュームつまみ	2	ロータリーボリューム用
	ナイロンスペーサ	4	7mm。LCD固定用
	ナイロンネジM2	8	LCD固定用
	スイッチキャップ	5	操作スイッチ用キャップ
	アクリルパネル上面	1	
	LEDライトガイド棒	1	SDアクセスLED用導光棒
	アクリルパネル下面	1	
	滑り止めゴム	4	
	プラスネジM3x8	4	下面固定用
	プラスネジM3x6	4	上面固定用
	ナイロンワッシャー	4	本体スペーサー用。0.8mm高
	アルミスペーサー10mm	4	基板上側用
	アルミスペーサー3mm	4	基板下側用

Included Parts List

Reference #	Part	Num	Description
C9	100uF	1	For 5V power supply. Panasonic OS-CON
C3, C4	330pF	2	For low-pass filter. Toshin, Film capacitor
J3	MJ8435	1	3.5mm stereo mini jack
RV1	RS30112A900S	1	Apls Alpine slide volume
RV2, RV3	RK12L1230C0Q	2	Apls Alpine 12mm insulated shaft
S2, S3	SN76489AN	2	PSG sound chip
SW1	ESD175202	1	Panasonic power slide switch
SW2, SW3	Horizontal switch	2	Tact switrches for Reset and Boot
SW4	MSS-42D01	1	4P2T switch for sound chip select
SW10 - SW14	SKHHDTA010	5	Alps Alpine tact swithces for operation
U2	NJM4580DD	1	JRC operational amp
U6	NJU72342	1	JRC 4-channel electronic volume
U8	ST7789	1	170x320 IPS LCD module
	Pin socket 8P	1	Low-profile pin socket for LCD module
	Pin header 8P	1	Low-profile pin header for LCD module
	IC Socket	4	24-pin × 1, 16-pin × 2, 8-pin × 1
	Slide volume knob	1	For slide volume
	Volume knob	2	For rotary volumes
	Nylon spacer	4	7mm height. For mouting LCD
	Nylon screw M2	8	For mouting LCD
	Switch cap	5	Caps for operation switches
	Top acrylic panel	1	
	LED light guide rod	1	Light guide for SD access LED
	Bottom acrylic panel	1	
	Anti-slip rubber foot	4	
	Phillips screw M3x8	4	For fixing bottom side
	Phillips screw M3x6	4	For fixing top side
	Nylon washer	4	For main unit spacer, 0.8mm height
	Alminum spacer 10mm	4	For upper side of PCB
	Alminum spacer 3mm	4	For lower side of PCB

❗ 組み立て前に / Before assembly

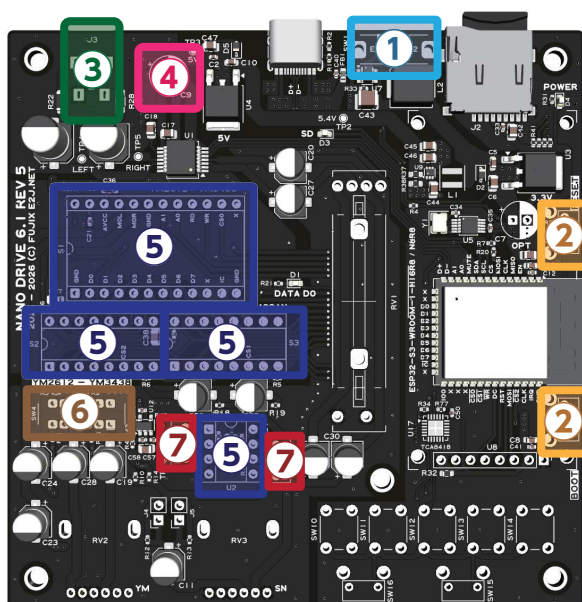
● ネジの締めすぎに注意!!

ナイロンネジやアルミネジをきつく締めすぎると頭がとれたり、基板に不要な力がかかりハンダクラックがおきたり、良い結果になりません。ほどほどにするのがコツです。

● Be careful NOT to OVERTIGHTEN THE SCREWS!!!

Overtightening nylon or aluminum screws may damage the screw heads or put unnecessary stress on the PCB, which can cause solder crack.

1 背の低い部品の取り付け / Install low height parts



最初に背の低い部品を取り付けます。

- ① **SW1** 電源スイッチ
- ② **SW2, SW3** ... リセット, BOOTスイッチ
- ③ **J3** 3.5mm ステレオジャック
- ④ **C9** 100uFコンデンサ
- ⑤ **S1 - S3, U2** ... ICソケット
- ⑥ **SW4** 切り替えスイッチ
- ⑦ **C3, C4** フィルムコン (足を広げる)

First, solder the low-profile components in place.

- ① **SW1** Power switch
- ② **SW2, SW3** ... RESET and BOOT switches
- ③ **J3** 3.5 mm stereo jack
- ④ **C9** 100uF capacitor
- ⑤ **S1 - S3, U2** ... IC sockets
- ⑥ **SW4** Selector switch
- ⑦ **C3, C4** Film capacitors (spread the leads)

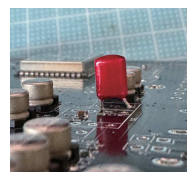
👍 ポイント! / Key Point!

⑦のコンデンサC3, C4は足を広げて低くつけます

そのまま取り付けると高すぎてケースに干渉するため、足を広げて深く挿してください。この部品はWIMA FKP2コンデンサで置き換え可能です。

Mount the capacitors ⑦ C3 and C4 low by spreading the leads.

If mounted as-is, they will be too tall and may interfere with the case. They can be replaced with WIMA FKP2 capacitors.



2 液晶モジュールの取り付け / Install LCD module

ナイロンスペーサーとネジを使用して、以下の順で液晶モジュールを取り付けます。

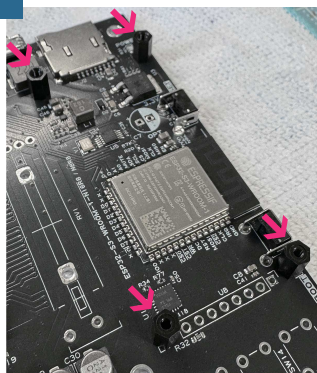
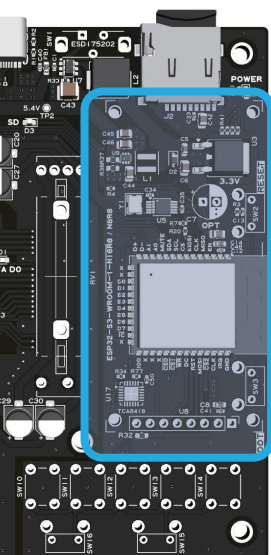
- ① 基板下面からネジを通しスペーサーを4本立てる
- ② ロープロファイルの8ピンソケットとピンヘッダを接続し、配置する
- ③ 液晶モジュールを上からネジで固定し、ピンをはんだ付けする

電源を接続しスイッチを入れ、液晶が映ることを確認しましょう。
ナイロンネジがハンダゴテで溶けないようご注意ください。

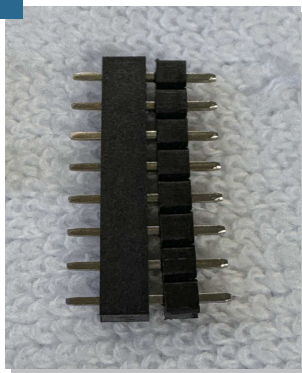
Install the LCD module using the nylon spacers and screws.

- ① Insert the screws from the bottom side of the PCB and attach the four spacers.
- ② Connect the low-profile 8-pin socket and pin header, and place them in position.
- ③ Secure the LCD module from the top with the screws, then solder the pins.

Connect the power and turn on the unit to make sure the LCD works properly.
Be careful not to melt the nylon screws with the soldering iron.



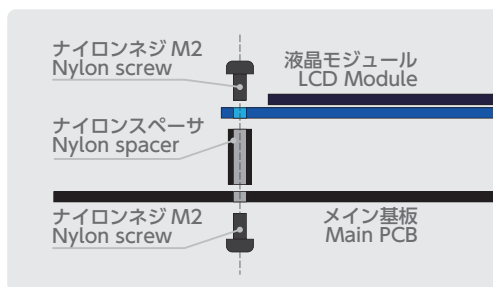
スペーサーを立てます
Attach the spacers



ソケットとヘッダの間は
0.5mm程度空けます。左が下です
Leave 0.5 mm gap between
header and socket

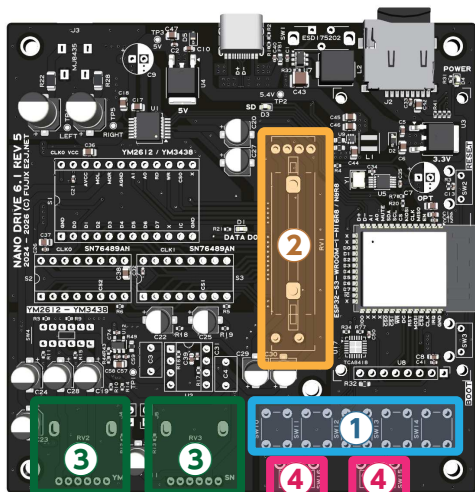


液晶を配置し、ピンをはんだ付け
Place LCD and solder pins



液晶とネジとスペーサーの配置
LCD, screws and spacers

3 スイッチとボリュームの取り付け / Install buttons and volumes



スイッチとボリュームをはんだ付けします。
Install the following buttons and volumes:

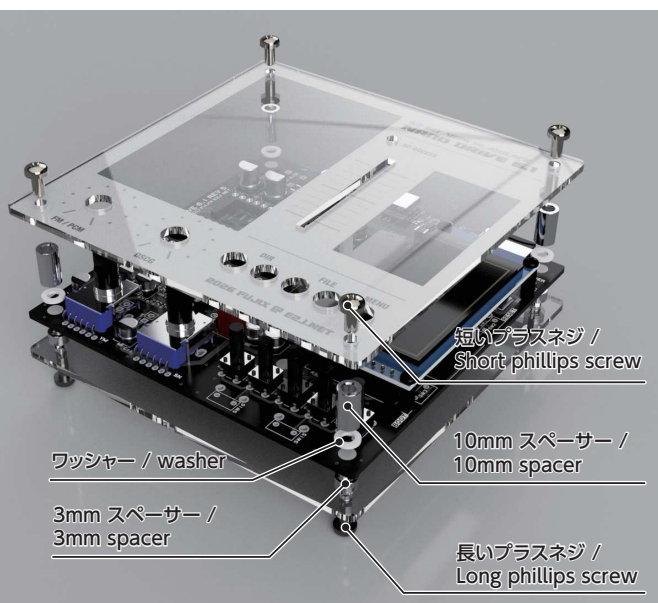
- ① SW10 - 14 … 操作ボタン5つ / Five tact switches
- ② RV1 …… スライドボリューム / Slide volume
- ③ RV2, 3 …… 回転ボリューム / Rotary volumes
- ④ SW15, 16 …… サブ操作ボタン2つ / Two sub buttons

👉 ポイント! / Key Point!

斜めに部品をはんだ付けしてしまうと回復が困難ですので十分ご注意ください。

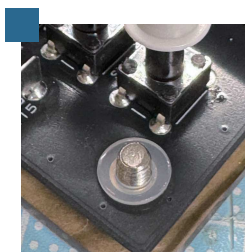
Be very careful to solder them straight, as correcting them afterward can be difficult.

4 外装 / Exteriors



音源IC、オペアンプを装着し、動作確認ができれば外装を底面側から組み立てます。

Install the sound ICs and op-amp, and after confirming that the unit operates correctly, assemble the exterior parts starting from the bottom side of the unit.



ワッシャーを必ず入れてください。液晶との隙間を確保します。

Be sure to place a washer under each 10 mm aluminum spacer.



強く押し込む!
Press firmly!

操作ボタンのキャップは強く奥に押し込んでください。天板との接触を防ぎます。

Press the control button caps super firmly into place to prevent them from contacting the top panel.



SDアクセスLEDの導光ロッドを上面アクリル裏から挿し込みます。

Insert the SD access LED light guide rod from the back side of the top panel.

おめでとうございます、これで NanoDrive 6.1は完成です。
Congratulations! Your NanoDrive 6.1 is now completed.



ファイルシステムの仕様 / File System Overview

- 拡張子vgm, .vgz (gzip圧縮), xgm, 大文字小文字区別なし
- ファイルサイズ 7MB以下は一括読み込み。7MBを超えるものは逐次読み込みします。
vgzの解凍サイズが7MBを超えるものは、あらかじめvgmに解凍してください。
- 最大ファイル数 約5,000ファイル/フォルダ程度。これを超えるとメモリ不足で動作が不安定になります。
- 再生順序 SDカードへの書き込み順です。ファイルライブラリの仕様です。

-
- Extensionsvgm, .vgz (gzip compressed), xgm, not case sensitive.
 - File size Files up to 7 MB are loaded into memory at once. Files larger than 7 MB are read progressively. If the decompressed size of a VGZ file exceeds 7 MB, decompress it to VGM format beforehand.
 - Max # of items .. Approximately 5,000 files and folders in total on a SD card.
 - Playback order .. Files are played in the order they were written to the SD card.



スクリーンショットの表示 / Display Screenshot Image

再生中のファイルと同じフォルダにある最初に見つけたPNGファイルを表示します。最大サイズは640×320です。

The first PNG file found in the same folder as the currently playing file will be displayed.
The maximum image size is 640 × 320 pixels

曲別のスクリーンショット表示方法 / Displaying a Screenshot for a Specific Track

曲のあるフォルダ内に「snap」サブフォルダを作成します。「ファイル名.png」、「曲番号.png」の優先順で表示されます。

1曲目はファイル名「1.png」、2曲目はファイル名「2.png」、n曲目は「n.png」です。

Create a subfolder named "snap" inside the folder containing the music files, and place the PNG file in it.

The image is selected in the following priority:

1. A PNG file with the same name as the file name
2. A PNG file named with the track number

For example, use "1.png" for the first track, "2.png" for the second track, and "n.png" for the nth track.





メニュー機能の解説 / Description of the menu options

- **言語** …………… 表示言語を日本語か英語から選択します。曲情報も設定言語のものが表示されます。
- **シャッフル** …………… ランダム再生機能を有効にします。
- **再生ホールド** …… 曲の再生開始を一時停止します。MENUボタンで再生開始します。
- **曲ループ** …………… VGMや XGM内のループ回数です。
- **リピート** …………… 曲のリピート範囲を指定します。
- **起動時** …………… 起動時に再生する曲を指定します。
- **フェードアウト** …… フェードアウトにかかる秒数を指定します。曲ループ後にフェードアウトを開始します。
- **FM/PCM** …………… YMチップで再生するものを FM音源のみ、PCM音源のみ、両方で指定できます。
- **YM2612パン** …… YMチップの左右パンを反転できます。
- **SN音量調整** …… PSGの音量を減らします。
- **出力増幅** …………… 最終出力の増幅率を指定します。環境に応じて調整してください。
- **文字スクロール** …… プレイヤー画面の文字スクロール回数を指定します。
- **キーオン色** …………… ビジュアル表示画面で、キーボード上のキーオン表示色を選択します。
- **キー割り当て** …… フォルダとファイルの選択キーの前後順を入れ替えます。
- **動作モード** …………… 「シリアル」を選択すると MAmidiMEmoによる USBシリアル制御モードとなります。

-
- **Language** …………… Select Japanese or English. Track info is also shown in the selected language.
 - **Shuffle** …………… Enables random playback.
 - **Play Hold** …………… Pauses playback before the track starts. Press MENU to start playback.
 - **Song Loop** …………… Sets the number of loops in VGM/XGM playback.
 - **Repeat** …………… Sets the repeat range.
 - **Resume** …………… Selects the track to play at startup.
 - **Fadeout** …………… Sets the fade-out time in seconds. Fade-out starts after the track loop ends.
 - **FM/PCM** …………… Selects FM, PCM, or both for playback.
 - **YM2612 Pan** …… Reverses the left/right panning of the YM chip.
 - **SN Volume** …… Reduces the PSG (by -2dB, -4dB and -6dB).
 - **Output Gain** …… Sets the final output gain. Adjust as needed.
 - **Text Scroll** …………… Sets the number of text scrolls on the player screen.
 - **Key-On Color** …… Selects the key-on color on the visualizer keyboard.
 - **Key Assign** …………… Swaps the previous/next keys for folder and file selection.
 - **Mode** …………… Select "Serial" for USB serial control with MAmidiMEmo.



シリアルモード / Serial Mode

イトケンさん制作のMAmidiMEmoによる操作を行うモードです。MAmidiMEmo経由で音色設定、MIDI入力、再生などを行うことができます。PCM音声は転送のタイミングのせいでノイズが多く出ますのでご注意ください。

This mode allows control using MAmidiMEmo by Itoken. You can use MAmidiMEmo for tone settings, MIDI input, playback, and other functions. Please note that PCM playback may contain significant noise due to data transfer timing.

トラブルシューティング / Troubleshooting

音が出ない / No sound.

はんだ付け、ICピンの導通、ショートの有無をいまいちどご確認ください。

PSG は鳴るのに YM だけ鳴らない場合は、YM チップ周辺に問題があります。左右どちらかしか音が出ないときは IC ソケットと YM の足の接触が悪いかもしれません。

また、中華業者による二セICが大量に出回っています。YM2612 のマーキングがある YM3438、完全に偽物の IC に YM2612 の文字をマーキングしたものなど、様々なパターンがあります。これらは動作しないだけでなく回路を破壊する可能性があります。

Please check the soldering, continuity of the IC pins, and make sure there are no short circuits.

If the PSG produces sound but the YM chip does not, there may be a problem around the YM chip.

If sound comes from only the left or right channel, check the contact between the YM chip pins and the IC socket.

Also, please be aware that many counterfeit ICs are being sold by Chinese suppliers. There are various types, such as YM3438 chips remarked as YM2612, or completely different/fake ICs marked as YM2612. These counterfeit chips may not only fail to work, but may also damage the circuit.

画面が表示されない / No display.

液晶モジュールは全て表示動作確認済みです。はんだ付け、ピンとソケットの導通、ショートしていないかなどを再度確認してください。

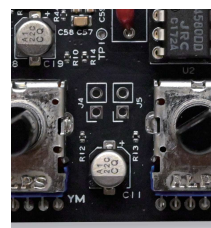
All LCD modules have been tested and confirmed to display correctly.

Please check the soldering again, and make sure there is proper continuity between the pins and socket and that there are no short circuits.

SN76489 の音が FM に比べて少し小さい / SN76489 volume seems lower than FM.

FM と PSG の比率は、ゲームやサントラ、エミュレータ環境、メガドラ 1 と 2 で異なります。高音質化改造した場合もフィルタの帯域により音量が変わってしまいます。

基板上の J4 と J5 に 470kΩ くらいの抵抗を追加すると、PSG 音量を 1dB 程度上げることができます。いろいろな抵抗値でお気に入りのバランスを探すのもよいかもしれません。



The balance between FM and PSG is not always consistent between games, soundtracks, and emulator environments.

Differences in filter bandwidth may also make the volume balance sound different.

If necessary, adding approximately 470 kΩ resistors to J4 and J5 on the PCB can increase the PSG volume by about 1 dB. If the balance still bothers you, you can try different resistor values to adjust the PSG volume to your preference.



NanoDrive 6.1 と NanoDrive 6

CREDITS AND LICENSES

- Open Font Render by takkaO: FTL license
<https://github.com/takkaO/OpenFontRender>
- LovyganGFX by lovyang: FreeBSD license
<https://github.com/lovyang03/LovyganGFX>
- PNGdec by Larry Bank: Apache 2.0 license
<https://github.com/bitbank2/PNGdec>
- BIZ UDPGothic, SIL Open Font License 1.1
<https://fonts.google.com/specimen/BIZ+UDPGothic/license>

回路図・基板図・最新のファームウェアアップデートはGitHubをご確認ください。
Please check GitHub for the schematic, PCB layout, and the latest firmware updates.

 github.com/Fujix1/NanoDrive6