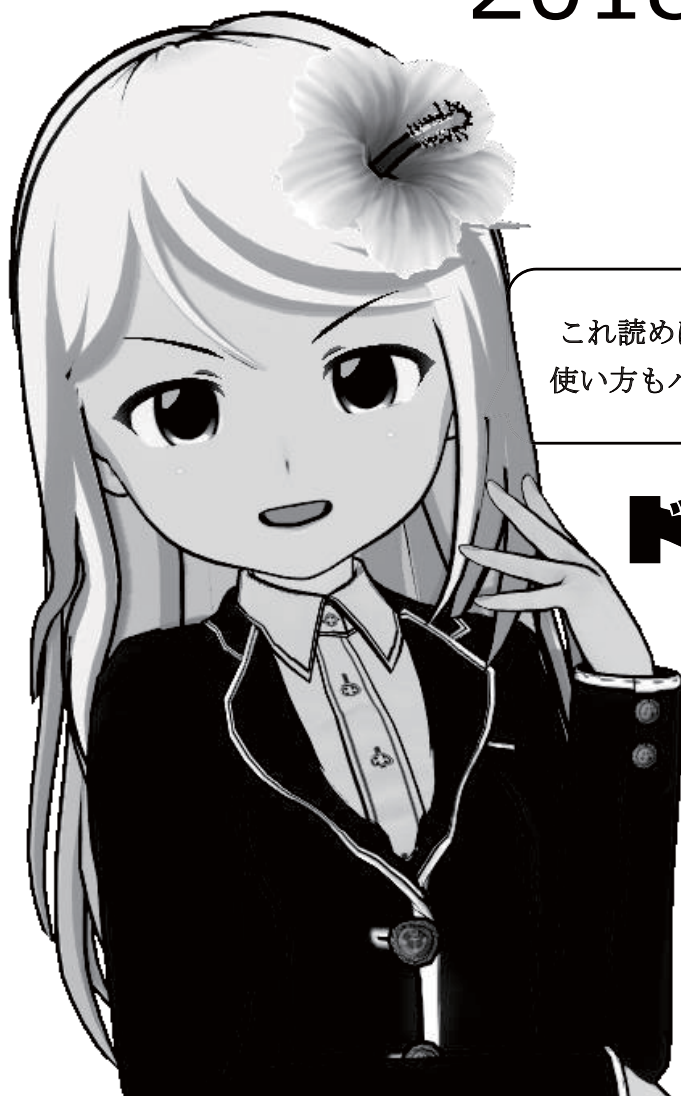


れすぽんプレス

2018 秋号



これ読めば DEOCM の
使い方もバッチリだよ！

ドヤア...

はじめに

空と月の同人誌で MSX 同人ハードについて取り上げて以来、妙に MSX について調べるのにハマってしまったのですが、自分で同人ハードを出すに至るとは…。

同人誌の奥付にも書いた通り、余熱は MSX の世代じゃないのですが、古い資料を見て当時の熱気に思いを馳せたりなどしています。

DEOCM で OCM(1chipMSX) ドラフト

DEOCM は「DE0 向けのカードエッジ等拡張シールド」なのですが、1chipMSX などを動作させることができます。今回のれすぼんプレスでは、DEOCM を使って OCM を作ってみました というネタになります。確認は Windows 10 Home(64bit) 1803 で行いました。

DE0 の入手

メーカーである terasic から購入する場合、\$118+送料となります。学割だと\$81+送料で購入可能です。もしくは、Mouser から購入すると¥14,000 円程度で送料無料で購入することが可能です。Mouser の検索欄に「P0037」と入力すると見つかると思います。

なお、「DE0-CV」という基板にも DEOCM は刺さるのですが、MSX 向けの FPGA デザインが公開されていないので、すぐに MSX として動作させたい場合には必ず「DE0」を購入してください。要注意。大事。


DE0 向け 1chipMSX

有志の方が DE0 向けの 1chipMSX のデザインを公開されています。ロシア語で書かれているため、google 翻訳などで翻訳すると読みやすいです。

http://caro.su/msx/ocm_de0.htm

こちらで試してみたところ、一番古いバージョン以外はコントローラが正しく動作しませんでした。「Версия прошивки от 17 мая 2013 года.」と書かれた下の方のリンクから POF ファイル(解凍後 de0_170513.pof)をダウンロードします。また、ページ下部の回路図は一部の CR を除き DEOCM と同等のものです。

OneChipMSX на Altera DE0 - Development and Education Board



Index 1

Время публикации от 18 января 2013 года.

- 1) Описание проекта и материалы (материал, список, процесс, монтаж, оборудование по заказу).
- 2) Список компонентов списка по функционалу: аппаратный и программный. А также список файлов для загрузки на плату DE0.
- 3) Программное обеспечение: "Утилита" для загрузки на плату DE0 и файлы для загрузки на плату DE0.
- 4) Программное обеспечение для загрузки на плату DE0: "Утилита" для загрузки на плату DE0.
- 5) Программное обеспечение для загрузки на плату DE0: "Утилита" для загрузки на плату DE0.

Время публикации от 18 января 2013 года.

1) Описание проекта и материалы (материал, список, процесс, монтаж, оборудование по заказу).

2) Список компонентов списка по функционалу: аппаратный и программный. А также список файлов для загрузки на плату DE0.

3) Программное обеспечение: "Утилита" для загрузки на плату DE0 и файлы для загрузки на плату DE0.

4) Программное обеспечение для загрузки на плату DE0: "Утилита" для загрузки на плату DE0.

5) Программное обеспечение для загрузки на плату DE0: "Утилита" для загрузки на плату DE0.

Время публикации от 18 января 2013 года.

1) Описание проекта и материалы (материал, список, процесс, монтаж, оборудование по заказу).

2) Список компонентов списка по функционалу: аппаратный и программный. А также список файлов для загрузки на плату DE0.

3) Программное обеспечение: "Утилита" для загрузки на плату DE0 и файлы для загрузки на плату DE0.

4) Программное обеспечение для загрузки на плату DE0: "Утилита" для загрузки на плату DE0.

5) Программное обеспечение для загрузки на плату DE0: "Утилита" для загрузки на плату DE0.

FPGA プログラミング(書き込み)ツールのインストール

下記よりツールをダウンロードしてインストールしてください。

<https://www.altera.co.jp/downloads/download-center.html>

ツールのバージョンは Cyclone III をサポートしている 13.1 を選択してください。

バージョンから選択 デバイスから選択 ソフトウェアを選択

インテル® Quartus® 開発ソフトウェア

バージョン	インテル® Quartus® Prime のエディションの種類	サポートするデバイス
バージョン 14.0	↓ サブスクリプション・エディションソフトウェア	Stratix (V,IV,III)
バージョン 13.1		Arria (V GZ,V,II GZ,II GX)
バージョン 13.0		Cyclone (V,IV E,IV GX,III LS,III)
バージョン 12.1		MAX (V,II)
バージョン 12.0		
バージョン 11.1	↓ Arria 10 エディション	Arria 10
バージョン 11.0		

ダウンロードに際して、ユーザ登録や、Akamai NetSession Interface というソフトウェアのインストールが必要になります。Quartus II Software と Cyclone III にチェックをつけてダウンロードすると、ダウンロードするファイルサイズが少なくなります。

一式ファイル 個別ファイル DVD ファイル 追加ソフトウェア アップデート

ダウンロードおよびインストール方法 [もっと表示](#)

[インテルFPGA・ソフトウェアv13.1 インストールのFAQを読む](#)

[クイック・スタート・ガイド](#)

Select All

Quartus II Subscription Edition

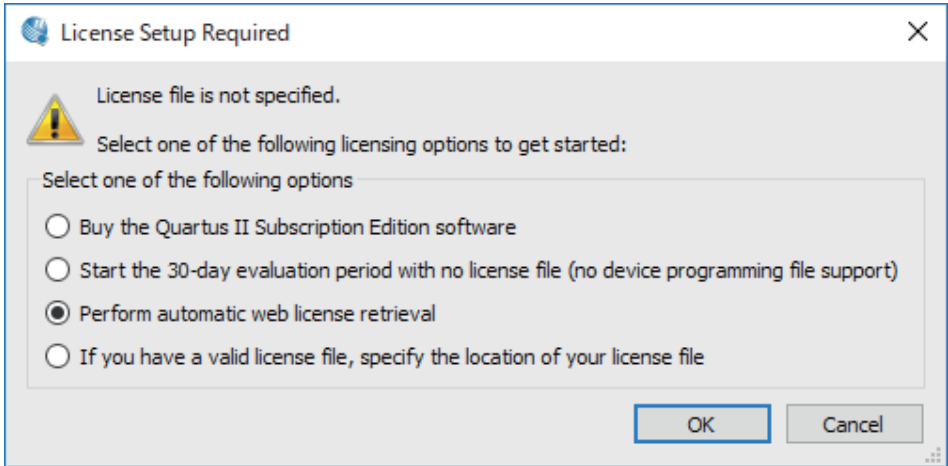
- Quartus II Software (includes Nios II EDS) [Updates Available](#)
サイズ: 1.6 GB MD5: BC38BCB26C7E6E11C7ADA56940DC9269
- ModelSim-Altera Edition (includes Starter Edition)
サイズ: 822.8 MB MD5: B97739CAD5FA9BE4156DFCC614AC9F26

Devices

Quartus II 開発ソフトウェアを使用するためには、最低1つ以上のデバイス・ファミリのデバイス

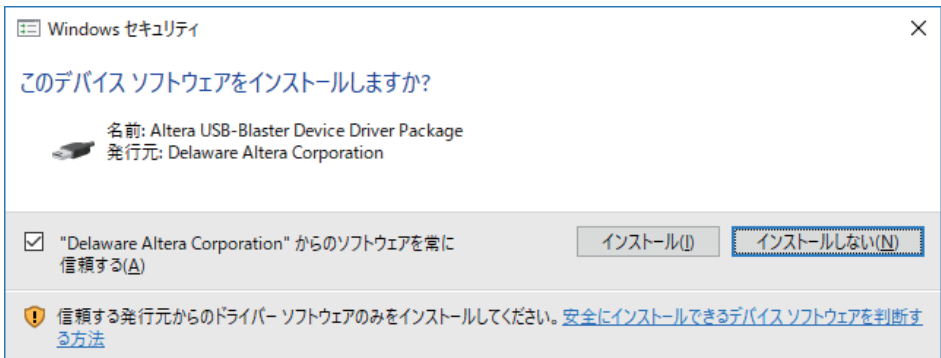
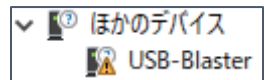
- Arria II device support (includes all variations)
サイズ: 595.6 MB MD5: 675B2B6BDCD7C892A59F84D8B4A5B6AF
- Arria V device support
サイズ: 1.2 GB MD5: 5CA879C0AD3E8E4933700153907D490F
- Arria V GZ device support
サイズ: 1.4 GB MD5: COB21B60D53BB8B6C8161A7B38005D0F
- Cyclone III, Cyclone IV device support (includes all variations)
サイズ: 548.4 MB MD5: 2252CD4E2CBA75018F9B1325929F69EF

起動後のライセンスは web license を選択してください。



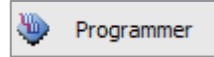
DE0 のドライバインストール

DE0 の SW11 (基板左下のスライドスイッチ) を「PROG」にして PC に接続すると、デバイスマネージャにデバイスが現れますが、ドライバは手動でインストールする必要があります。Quartus II がインストールされている場合、C:\¥altera 以下をサブディレクトリも含めてドライバを検索するとインストール可能です。下記のダイアログが出るので「インストール」を押してください。

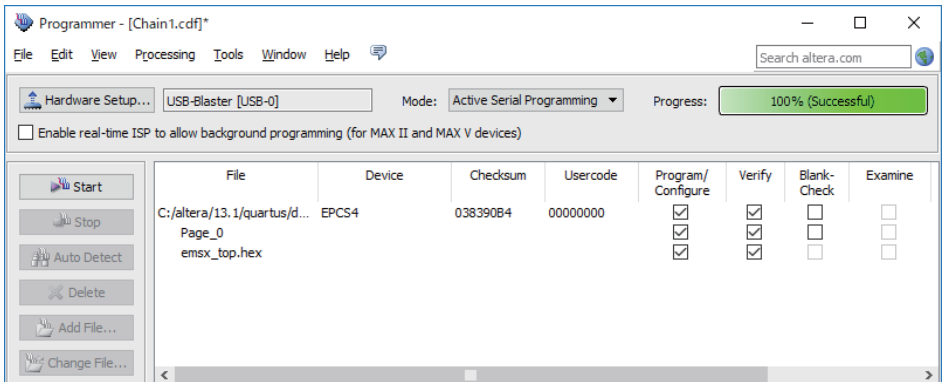


FPGA へのプログラミング

Quartus II を立ち上げます。ツールバーの「Tools」から「Programmer」を選択すると Programmer が起動します。



「Hardware Setup」を押し、「USB-Blaster」を選択します。「Mode」を「Active Serial Programming」を選択します。「Add File」を選んで POF ファイルを選択し、「Program/Configure」と「Verify」にチェックを入れ、「Start」を押します。「Progress」が「100%(Successful)」になれば、プログラミング完了です。DE0 の SW11 を「RUN」に設定し、電源を入れなおすことで 1chipMSX として動作させることが可能になります。



HDMI 出力

DE0 のビデオ出力は VGA しかありません。最近の TV・モニタは HDMI 入力主流であるため、HDMI に変換して使えると便利だと思います。VGA を HDMI に変換するアダプタは色々あり、有名なものにマイコンソフト社の「フレームマイスター」があります。フレームマイスターはビデオ/S/D 端子のアナログ映像・音声を HDMI 信号に変換することが可能な機器で、21 ピン RGB マルチ (水平周波数 15kHz) の入力にも対応しているので、RGB 出力を持つオールドゲーム機の映像も鮮明に変換することが可能です。非常に便利な反面、3 万円以上の価格がネックとなり購入を躊躇する人もいるかもしれません。サンコーレアものショップにて「RGB21-HDMI 変換アダプタ¹」という商品が売られており、こちらを使うことでも HDMI 化を行うことが可能です。こちらは 5,000 円以下で購入することが可能なため、比較的手が出しやすいのではないかと思います。いずれにせよ、1chipMSX 用の RGB ケーブル (D-SUB25 ピン-RGB21 ピンケーブル) はサンコーからは販売されていないため、自作する必要があります (詳細な回路図はいずれ)。

¹ <https://www.thanko.jp/shopdetail/000000002915/>

SD カードアクセス

DE0 の SD カードスロットに SD カードスロットを刺すことで、MSX-DOS を利用しイメージ化されたファイルをロードすることが可能です。そのためには FAT16 の SD カードを用意する必要があります。FAT16 の SD カードといえば 2GB 以下のものなのですが、昨今なかなか手に入らないので、より大型の SDHC カードなどを FAT16 フォーマットして使うことにします。例えば FlashAir などを使うと良いかも知れません。

フォーマット

Windows のエクスプローラでは FAT16 でフォーマットすることはできないため、diskpart という CUI ツールを利用します。コマンドプロンプトを立ち上げ、下記のように打ち込みます。

```
C:¥Users¥yone2>diskpart
```

そうすると diskpart が立ち上がるので、次ページのスクリーンショットの手順に従ってフォーマットを行ってください。Diskpart のプロンプトに「help」と打つことで実行可能なコマンド一覧が表示されます。FlashAir を使う場合は、事前に SD_WLAN 以下をバックアップしておき、フォーマット後に書き戻します。

セットアップ

続いて MSX-DOS のセットアップです。ここでは SD カードのルートディレクトリに「COMMAND2.COM」と「MSXDOS.SYS」を配置します。FPGA のデザインをダウンロードしたロシア語のサイトから、NEXTOR と書かれたリンク先²のファイルをダウンロードします。ダウンロードしたファイルの中に COMMAND2.COM が含まれています。全部のファイルを SD カードにコピーして良いと思います。続いて、msx.org³から MSXDOS2.SYS をダウンロードし、SD カードに書き込みます。DE0 に SD カードを差し込んで起動することで MSX-DOS が起動します。

次はランチャーの SofaRun⁴をダウンロードして書き込みます。ダウンロードし解凍したファイルはたくさんあるため、sofarun フォルダを作成し、その下にまとめて配置すると良いと思います。そして、「AUTOEXEC.BAT」というファイルを作成し、下記のように記述します。

```
sofarun¥SR.COM
```

これで SoraRun が自動的に立ち上がり、ジョイパッドで中のファイルを確認することができます。ROM ファイルや DSK ファイルも簡単にロードすることが可能です⁵。

² http://caro.su/msx/ocm_del/nextor.zip

³ <https://www.msx.org/downloads/msx-dos2sys-version-240-by-nyyrikki>

⁴ <https://www.louthrax.net/mgr/>

⁵ ネット上の怪しいファイルをダウンロードして遊ぶのはやめよう

```

C:\Windows\system32\diskpart.exe
Microsoft DiskPart バージョン 10.0.14393.0
Copyright (C) 1999-2013 Microsoft Corporation.
コンピューター: LAPTOP-JJT1T9V6

DISKPART> list disk

   ディスク      状態           サイズ  空き   ダイナ   GPT
   ###          -----
   ディスク 0    オンライン     931 GB  6144 KB  *
   ディスク 1    オンライン     29 GB   0 B
   ディスク 2    オンライン    7444 MB  0 B

DISKPART> select disk 2
ディスク 2 が選択されました。

DISKPART> clean
DiskPart はディスクを正常にクリーンな状態にしました。

DISKPART> create partition primary size=2000
DiskPart は指定したパーティションの作成に成功しました。

DISKPART> active
DiskPart は現在のパーティションをアクティブとしてマークしました。

DISKPART> format fs=fat quick
100% 完了しました
DiskPart は、ボリュームのフォーマットを完了しました。

DISKPART> set id=06
DiskPart は、パーティション ID を設定しました。

DISKPART> detail partition
パーティション 1
種類           : 06
隠し属性       : いいえ
アクティブ     : はい
オフセット (バイト): 1048576

   Volume ###  Ltr Label      Fs   Type          Size      Status      Info
   -----
* Volume 5     D              FAT   リムーバブル  2000 MB   正常

DISKPART>

```

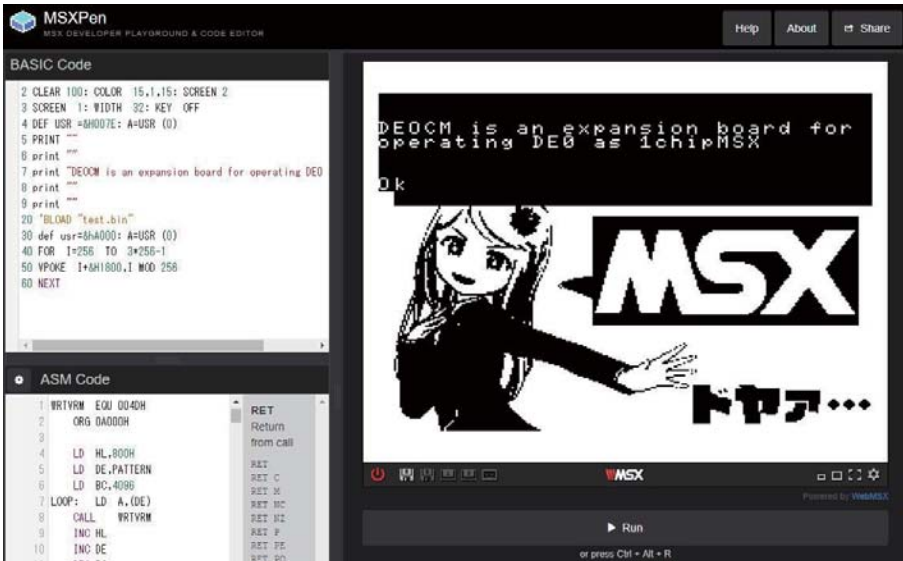
その他 動作確認状況

DEOCMを使って下記の機器の動作を確認しました。すべての機器での動作を確認するものではありません。

- FDD は HBD-20W・「Fractal Floppy Disk Drive Interface」で動作を確認。
- マウス(MC88U 使用)・連射機能付きコントローラの動作を確認。
- テープは未確認。
- ±12V は、FM PAC を挿入する/しないで音量が変わるため、おそらく有効であることを確認 (DEOCMSX2+相当のため FM 音源内蔵)。
- カートリッジスロット 1 にグラディウス・スロット 2 にツインビーを挿すことで、グラディウスの自機がツインビーになることを確認。

その他近況報告

- 最近は MSX のゲーム作ったり。ROM 化してカートリッジとして売れたらいいな。
- ジョイスティック自作用の AMP9 ピンケーブルを仕入れました。細々と売ります。



奥付

れすぽんプレス 2018 秋号 2018 年 11 月 4 日発行

連絡先: yone2.net@gmail.com URL: <http://respon.org/>