

OCM 改 オペレーションガイド

目次

1. 準備

OCM 改は、Terasic DE0CV という FPGA 評価ボードをターゲットにした 1chipMSX 派生形 MSX 互換 FPGA デザインデータです。そのため、最低限 Terasic DE0CV と、書き込みソフトウェアである QuartusPrime が必要になります。

(1) Terasic DE0CV

<https://www.terasic.com.tw/cgi-bin/page/archive.pl?Language=English&CategoryNo=163&No=921&PartNo=1>

(2) QuartusPrime Lite Edition

<https://fpgasoftware.intel.com/?edition=lite>

(3) 640x480 を表示できる VGA モニター。D-SUB15pin 入力が付いているものと、その接続ケーブル。

(4) PS/2 キーボード

最低限、この 4 つがあれば動作します。

MSX のカートリッジ・音声出力・ジョイスティックポート・カセットテープポートを使うためには、DEOCM を装着する必要があります。

DEOCM

<https://yone2.net/deocm/>

DEOCM は、購入時の状態では $\pm 12V$ は供給されていません。必要に応じて DCDC コンバータを追加して下さい（DEOCM のマニュアルに記載があります）。

さらに、MIDI ポートを追加したい場合は、ポート増設の改造が必要です。追加方法に関しては、下記の同梱ドキュメントを参照下さい。

MSX-MIDI/MSX-MIDIonDE0CV.pdf

PC とのファイルのやりとりをするために、microSD カードがあると便利です。SD カード・SDHC カードを利用できます。SDXC 以降は利用できませんのでご注意ください。また、FAT16 フォーマットしか認識できません。SDHC カードの場合は 4GB 以下のパーティションに分ける必要がありますのでご注意ください。

※以降、Terasic DE0CV は DE0CV、QuartusPrime Lite は Quartus と表記します。

2. QuartusPrime のインストール

ダウンロードページを開くと下記のような画面になっています（※2021 年 12 月 6 日現在）。

intel PRODUCTS SUPPORT SOLUTIONS DEVELOPERS PARTNERS

ホーム > ダウンロード > Quartus Prime ライト・エディション

FPGAs ダウンロード・センター

開発ソフトウェア
エンベデッド・ソフトウェア
アーカイブ
ライセンス
プログラミング・ソフトウェア
ドライバ・情報
ボード・システム・デザイン
ボード・レイアウト&テスト
レガシー・ソフトウェア

Quartus Prime ライト・エディション
リリース日: 3月, 2021
最新版: v21.1

エディション選択: Lite
バージョンを選択: 21.1

オペレーティング・システム Windows Linux

Intel® Quartus® Prime
Design Software

✓ The Quartus Prime Lite Edition Design Software, Version 21.1 includes functional and security updates. Users should keep their software up-to-date and follow the [technical recommendations](#) to help improve security. Additional security updates are planned and will be provided as they become available. Users should promptly install the latest version upon release.

✓ The Quartus Prime Lite Edition Design Software, Version 21.1 is subject to removal from the web when support for all devices in this release are available in a newer version, or all devices supported by this version are obsolete. If you would like to receive customer notifications by e-mail, please subscribe to our [subscribe to our customer notification mailing list](#).

✓ The Quartus Prime Lite Edition Design Software, Version 21.1 supports the following device families: Arria II, Cyclone 10 LP, Cyclone IV, Cyclone V, MAX II, MAX V, and MAX 10 FPGA. [もっと表示](#)


一式ファイル 個別ファイル 追加ソフトウェア


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 v21.1 インストールのFAQを読む](#)
[クイック・スタート・ガイド](#)

Quartus Prime Lite Edition (Free)

下の方にスクロールすると、下記のようにになっています。

Quartus Prime Lite Edition (Free)

Quartus Prime (includes Nios II EDS) 
Size: 1.6 GB MD5: 4C3E00771CFE9D6DA618B2D79D54A5F6
** Nios II EDS on Windows requires Ubuntu 18.04 LTS on Windows Subsystem for Linux (WSL), which requires a manual installation.
** Nios II EDS requires you to install an Eclipse IDE manually.

Questa - Intel FPGA Edition (includes Starter Edition) 
Size: 961.6 MB MD5: CAB368F5A03D78F842424CB2B0F45BB3
** Starter edition requires free license that can be obtained [here](#)

Quartus Prime (includes Nios II EDS) の右にある青い下向き矢印をクリックして下さい。

サインインを求められます。未登録の場合は登録（無料）してアカウントを作る必要があります。

サインインすると、また最初のページに戻されて、エディションが Pro に変わっていたりします。Lite エディションを選んで、最新のバージョンに変更後、再度 Quartus Prime (includes Nios II EDS) の右にある青い下向き矢印をクリックしてダウンロードして下さい。

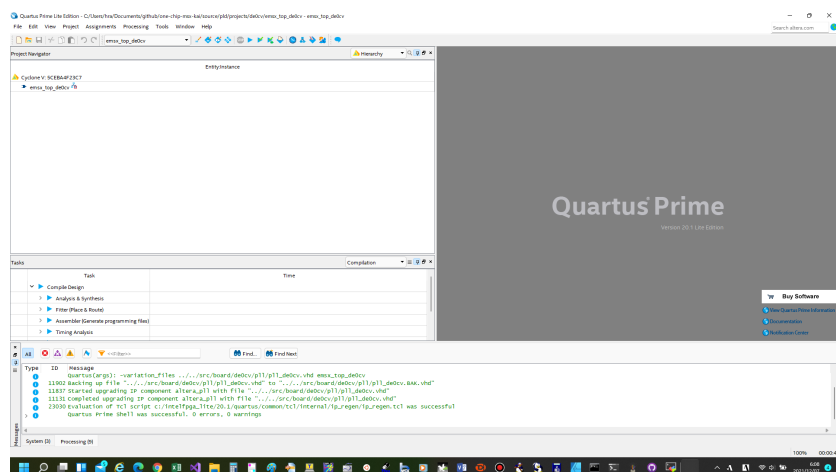
ダウンロード後、普通にインストールします。

3. 書き込み

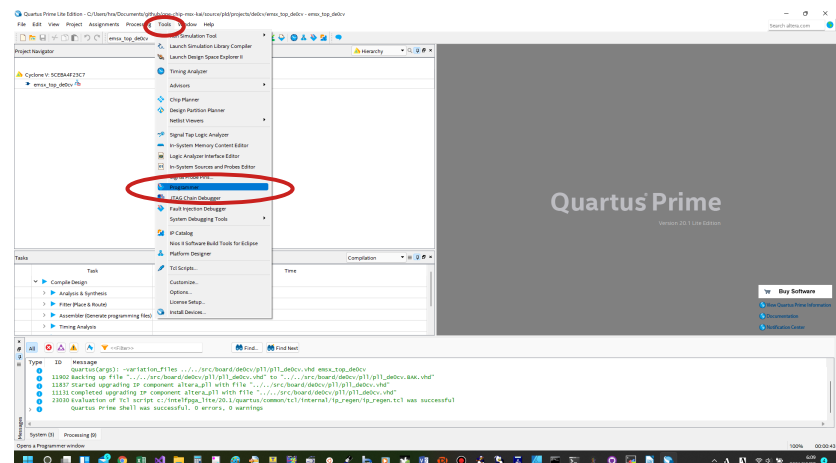
OCM 改の FPGA デザインデータを、DE0CV 上のシリアル ROM (EPCS64)に書き込むことで利用できるようになります。その書き込み方法について説明します。

(1) 下記のファイルをダブルクリックして Quartus を起動して下さい。

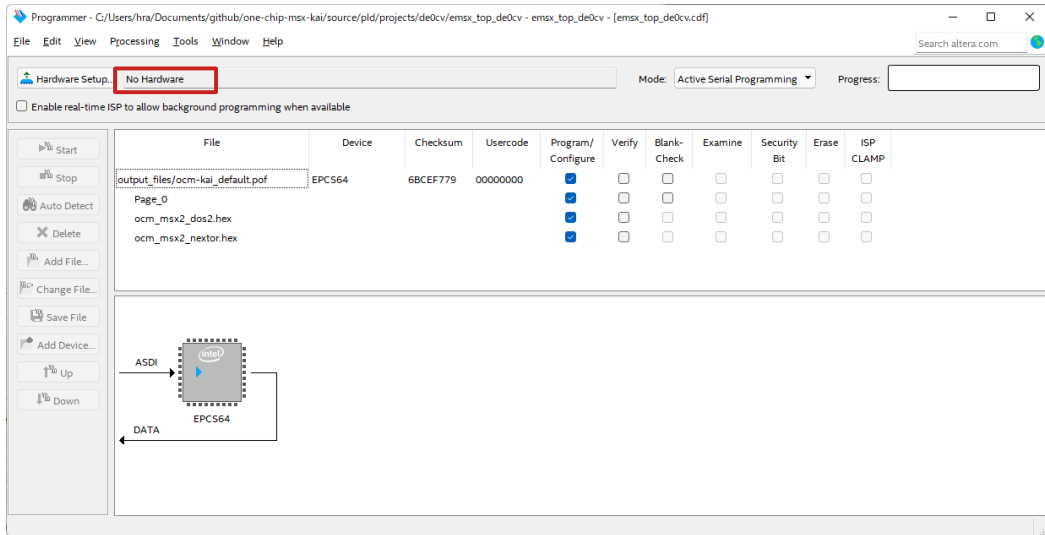
source\pld\projects\de0cv\emsx_top_de0cv.qpf



(2) Tools → Programmer をクリック

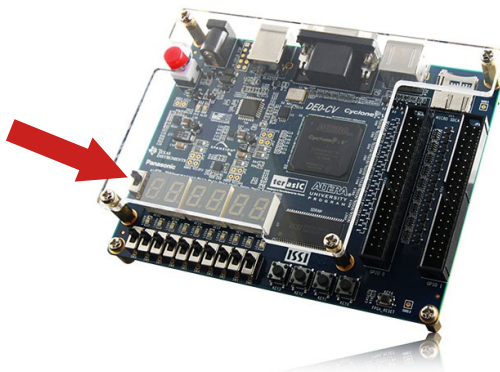


(3) 接続を確認する



起動した Programmer の画面写真が上記のようになります。

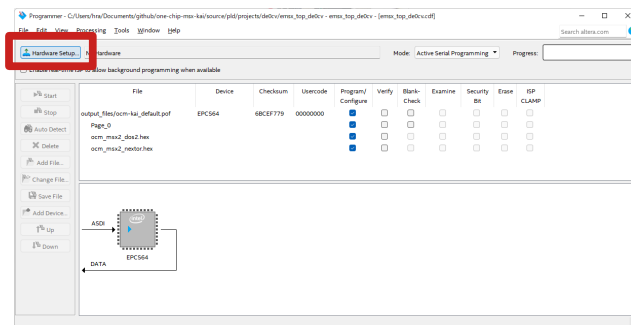
赤線で囲った部分が「No Hardware」と表示されているはずです。



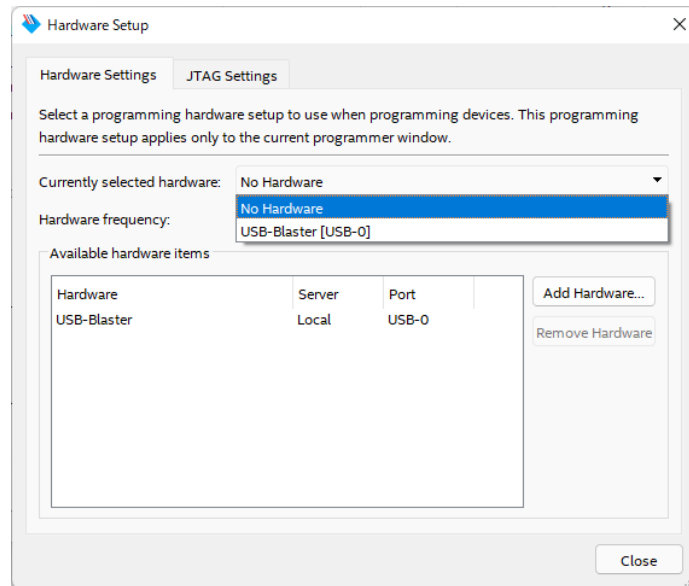
写真のスイッチを、下側へスライドさせ Programming モードにして、USB ケーブルで PC に接続して下さい。USB バスパワーで動作しますので、AC アダプターは接続しなくてもかまいません。

接続後、赤い電源ボタンを押して下さい。

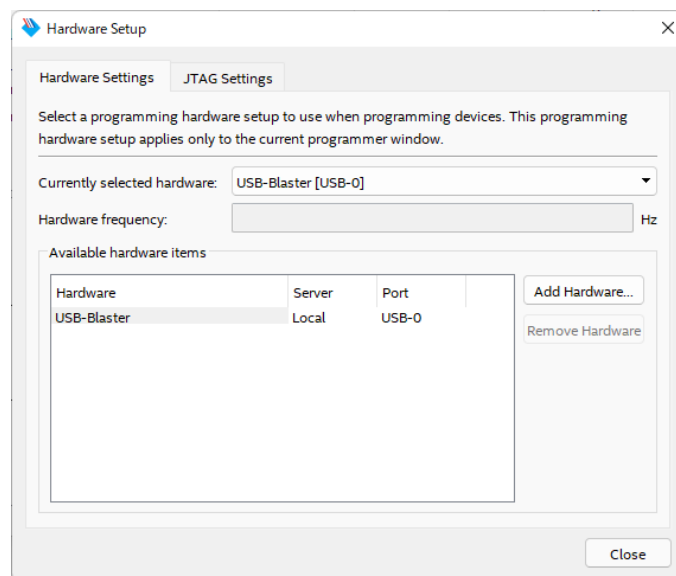
すると、PC が接続を認識します。



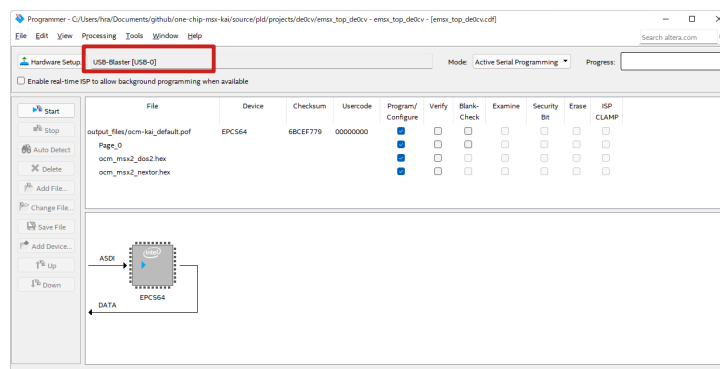
Hardware Setup ボタンをクリックします。



Currently selected hardware のプルダウンメニューに「USB-Blaster [USB-0]」が出てきますので、これを選択して下さい。

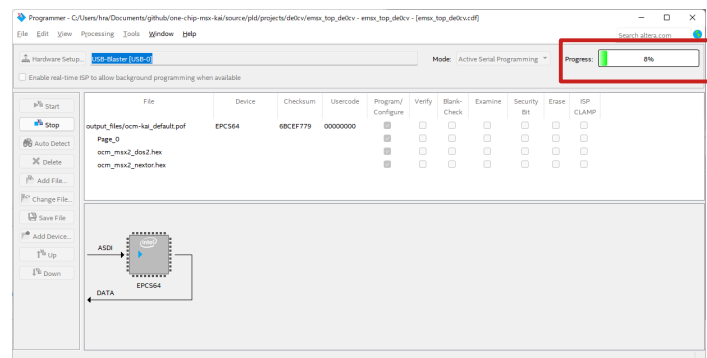


Close で Hardware Setup を閉じます。



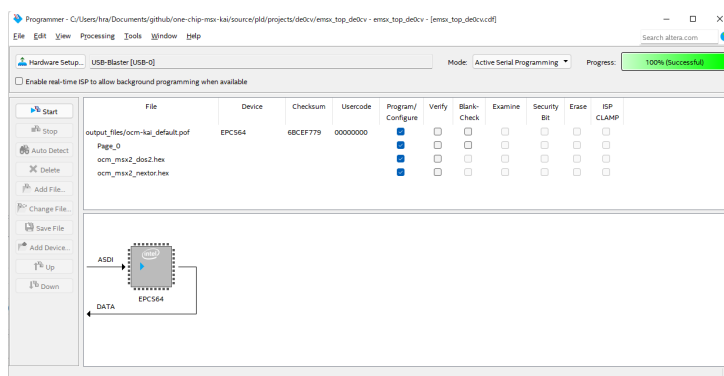
赤線で囲った部分が USB-Blaster に変わっていれば認識成功です。

このまま Start をクリックして書き込んで下さい。

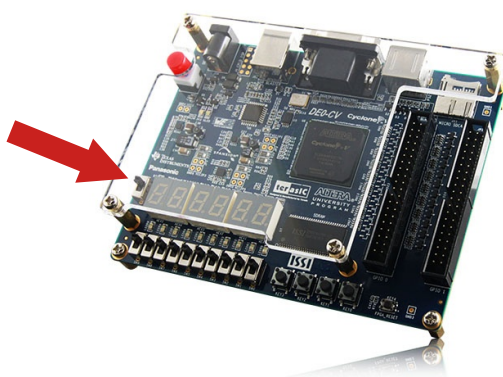


右上の Progress のところに進捗表示が出てきます。

2 分くらいで書き込みを終え、下記のように Successful になれば完了です。



DE0CV の赤ボタンを押して電源を切った後、スイッチを上へ戻して下さい。



VGA モニター、PS/2 キーボードを接続して電源(赤ボタン)を押すと起動します。

4. SD-BIOS

本体には、MSX2 相当の BIOS が書き込まれています。これを EP-BIOS と呼びます。

一方で、SD カード上に配置した BIOS イメージファイルを使うことも出来ます。これを SD-BIOS と呼びます。

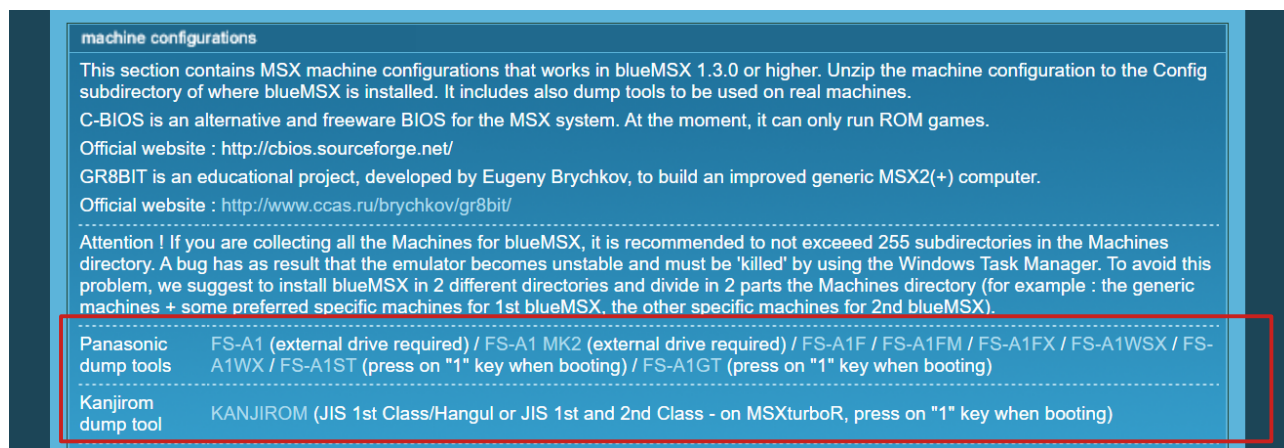
OCM 改は SD-BIOS を見つけた場合はそちらを利用して起動し、見つからなかった場合は EP-BIOS で起動します。

OCM 改のハードウェアは MSX2+相当です。一部 MSXturboR の機能も搭載しています。これらを利用するためには、MSX2+や MSXturboR の BIOS で起動する必要があります。

MSX2+や MSXturboR の本体をお持ちの場合は、その本体から BIOS イメージを吸い出して、所定の加工を施した後に SD カード上に配置して DE0CV に挿入することで、その BIOS を利用することが出来るようになっています。

BIOS イメージの吸い出し方法は機種によって異なりますが、Panasonic 後期の機種であれば、エミュレーター BlueMSX のサイトにて吸い出しツールが公開されています。これを利用することが出来ます。

<http://bluemsx.msxblue.com/resource.html>



machine configurations

This section contains MSX machine configurations that works in blueMSX 1.3.0 or higher. Unzip the machine configuration to the Config subdirectory of where blueMSX is installed. It includes also dump tools to be used on real machines.

C-BIOS is an alternative and freeware BIOS for the MSX system. At the moment, it can only run ROM games.
Official website : <http://cbios.sourceforge.net/>

GR8BIT is an educational project, developed by Eugeny Brychkov, to build an improved generic MSX2(+) computer.
Official website : <http://www.ccas.ru/brychkov/gr8bit/>

Attention ! If you are collecting all the Machines for blueMSX, it is recommended to not exceed 255 subdirectories in the Machines directory. A bug has as result that the emulator becomes unstable and must be 'killed' by using the Windows Task Manager. To avoid this problem, we suggest to install blueMSX in 2 different directories and divide in 2 parts the Machines directory (for example : the generic machines + some preferred specific machines for 1st blueMSX, the other specific machines for 2nd blueMSX).

Panasonic dump tools	FS-A1 (external drive required) / FS-A1 MK2 (external drive required) / FS-A1F / FS-A1FM / FS-A1FX / FS-A1WSX / FS-A1WX / FS-A1ST (press on "1" key when booting) / FS-A1GT (press on "1" key when booting)
Kanjirom dump tool	KANJIROM (JIS 1st Class/Hangul or JIS 1st and 2nd Class - on MSXturboR, press on "1" key when booting)

MSX1 の BIOS を用意すれば、MSX1 として利用することも出来ます。

VDP のパレットは、MSX1 の TMS9918 系に近い色合いになるように調整してあります。

SD-BIOS は、source\tool\bios_image_maker\roms にあるツールで作ることが出来ます。

SD-BIOS のファイルは、OCMKBIOS.DAT になります。ルートディレクトリに配置しなければなりません。

このツールの使い方については、source\documents\iplrom4.pdf を参照下さい。