

SA-Cy500S (Cyclone[®] V SoC CPU BOARD)

スタートガイド

第 2.1 版 2023 年 10 月 02 日

1. 概要

1. 1 概要

本アプリケーションノートでは、SA-Cy500S でオールインワン SD カードイメージを使用した Linux の起動方法について解説します。

1. 2 動作環境

本アプリケーションノートで紹介する手順に必要な機器を以下に示します。

使用機器	仕様
SA-Cy500S	ボード上のスイッチが、出荷時設定であること
PC-USB-04	6pin ケーブルを含む
AC アダプタ	DC5V/2A 以上
ホスト PC	Windows 10/11 USB ポート SD カードポート (microSD が使用可能なもの) ターミナルソフトがインストールされていること
microSD カード	4GB 以上 (SD または SDHC 仕様)
USB ケーブル	A-B USB ケーブル

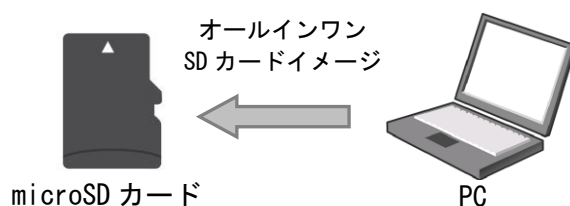
1. 3 手順の概要

本アプリケーションノートで紹介する手順の概要を解説します。

① microSD カードの作成

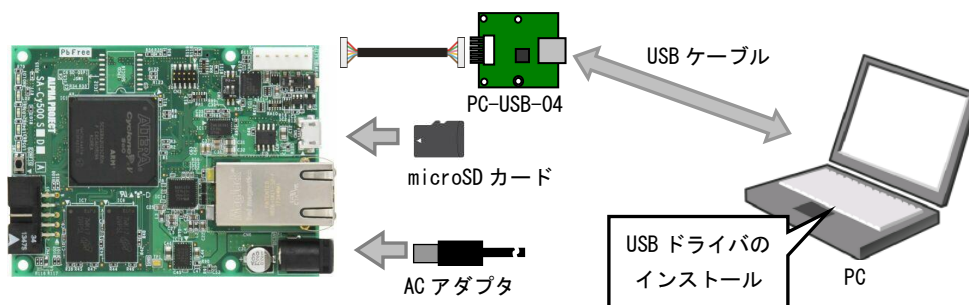
microSD カードにオールインワン SD カードイメージを書き込みます。

オールインワン SD カードイメージとは、プリローダ、u-boot、Linux カーネル、FPGA サンプル等が含まれている SD カードのイメージで、このオールインワン SD カードイメージをお客様の microSD カードにコピーして、ボードを起動することで簡単に Linux の起動までを行うことができます。



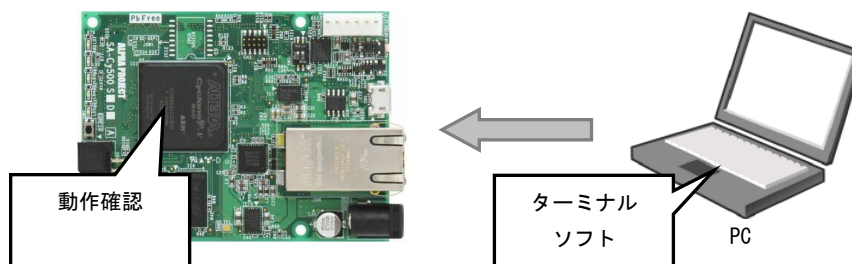
② 接続

①で作成した microSD カード、AC アダプタ等、各ケーブルを接続します。



③ 動作確認

PC のターミナルソフトを使って、動作の確認を行います。



2. 準備

2. 1 ファイルのダウンロード

以下のファイルをダウンロードします。

- 1) オールインワン SD カードイメージ
 - 1) オールインワン SD カードイメージ
SA-Cy500S の製品ページにあるダウンロード項目の中から選択してダウンロードします。(解凍にはパスワードが必要です)
オールインワン SD カードイメージは ZIP 形式で圧縮されていますので、解凍ソフトで解凍してください。

マニュアル・ドキュメント	バージョン	更新日
SA-Cy500S ハードウェアマニュアル	2.0	2017/05/30
AN5101 SA-Cy500S(Cyclone V SoC CPU BOARD) スタートガイド	1.0	2015/08/20
AN5102 SA-Cy500S(Cyclone V SoC CPU BOARD) サンプルHDLプログラム解説	1.0	2015/08/20

製品ご購入後に公開される情報

回路図	パスワード	バージョン	更新日
SA-Cy500S 回路図	α	1.0	2015/08/26
サンプルプログラム	パスワード	バージョン	更新日
SA-Cy500S サンプルHDLプログラム	α	1.0	2015/08/20
SDカードイメージ	パスワード	バージョン	更新日
オールインワンSDカードイメージ	α	1.1	2017/06/09

「オールインワン SD カードイメージ」をダウンロードしてください。

- 2) PC-USB-04 USB ドライバ
PC-USB-04 の USB ドライバは、FTDI 社のホームページからダウンロードすることができます。
お使いの PC の環境に合わせてダウンロードを行い、インストールを行ってください。

FTDI USB ドライバ ダウンロードページ

<https://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

- 3) Win32 Disk Imager

Win32 Disk Imager は、以下のサイトからダウンロードすることができます。

FTDI USB ドライバ ダウンロードページ

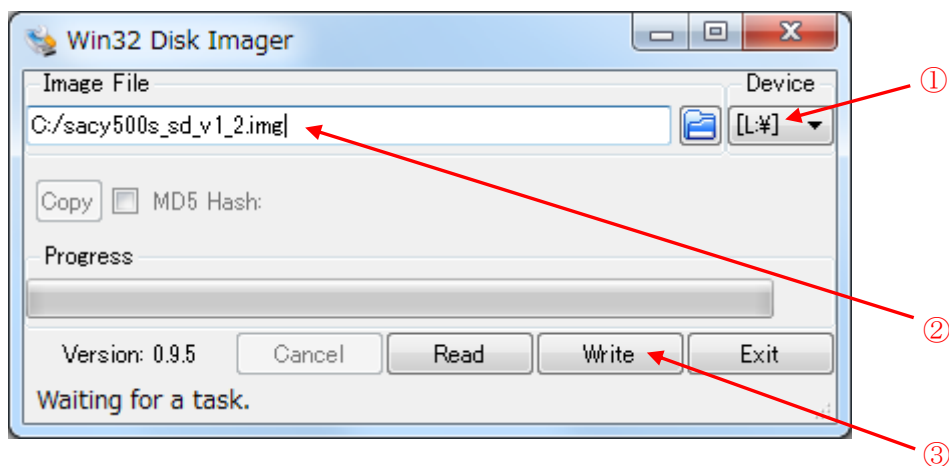
<https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>

3. 手順

3. 1 microSD カードの作成

ダウンロードしたオールインワン SD カードイメージを、microSD カードに書き込みます。
オールインワン SD カードイメージは ZIP 形式で圧縮されていますので、解凍ソフトで解凍してください。

PC に microSD カードを接続し、「Win32 Disk Imager」を起動します。

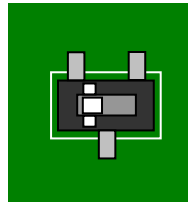
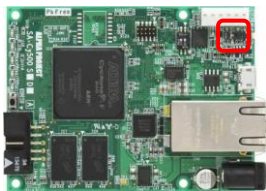


- ① microSD カードが接続されているドライブを選択してください。
使用する PC や環境によってドライブの割り当てが変わりますので、必ず microSD カードのドライブをご確認の上、設定を行ってください。
- ② 解凍したオールインワン SD カードイメージ(sacy500s_sd_v1_2. img)を選択してください。
- ③ 「Write」ボタンで書き込みを開始します。

3. 2 接続

① SA-Cy500S の設定

SA-Cy500S の各種スイッチを以下のように設定してください。本設定は出荷時設定です。
 出荷時設定のままの場合には、設定する必要はありません。



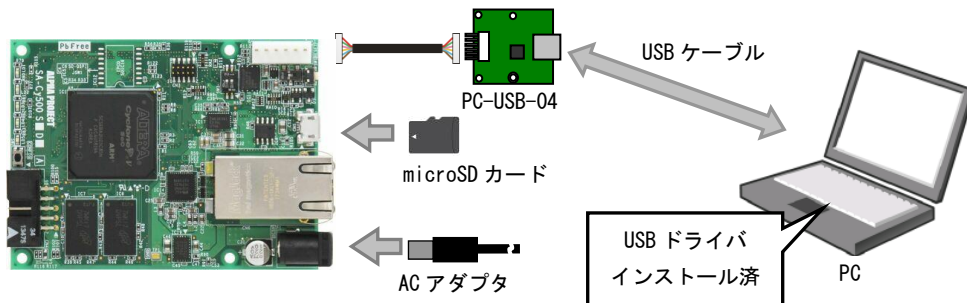
<出荷時設定>
 JSW1 ブートモード

: microSD カードからブート

② 接続

SA-Cy500S の microSD カードスロット (SD1) に「3.1 microSD カードの作成」で作成した microSD カードを挿入します。
 SA-Cy500S のシリアルインタフェースコネクタ (CN9) と PC-USB-04 を接続します。PC-USB-04 の USB ポートは、PC と USB ケーブルで接続します。

最後に AC アダプタを電源コネクタ (P1) へ接続して接続は完了ですが、「3.3 動作確認」の章の最初に電源を投入しますので、この時点で AC アダプタを接続しないでください。



③ 仮想 COM ポートの確認

PC と PC-USB-04 を接続した状態で、仮想 COM ポートの番号を確認します。PC のスタートメニューから「コントロールパネル」→「システム」→「デバイスマネージャー」から認識された COM ポート番号を確認してください。

仮想 COM ポートの番号は使用される PC の環境によって変わりますので、ご注意ください。



④ ターミナルソフトの起動

PC で、ターミナルソフトを起動してください。COM ポートは以下の設定としてください。

ポート番号	③で確認した仮想 COM ポート番号
ボーレート	115200bps
データ長	8bit
パリティ	なし
ストップビット	1bit
フロー制御	なし

3. 3 動作確認

① プリローダ、u-boot、Linux の起動

電源を投入します。ACアダプタを電源コネクタ(P1)に接続して電源を投入してください。

ターミナルソフトに、以下のようにログが出力されます。

buildroot login: と表示されましたら、「root」と入力してログインします。

```
U-Boot SPL 2013.01.01 (Sep 03 2018 - 15:30:05)
```

```
BOARD : Altera SOCFPGA Cyclone V Board
```

```
CLOCK: EOSC1 clock 25000 KHz
```

```
CLOCK: EOSC2 clock 25000 KHz
```

```
CLOCK: F2S_SDR_REF clock 0 KHz
```

```
CLOCK: F2S_PER_REF clock 0 KHz
```

```
CLOCK: MPU clock 600 MHz
```

```
CLOCK: DDR clock 400 MHz
```

```
CLOCK: UART clock 100000 KHz
```

```
CLOCK: MMC clock 50000 KHz
```

```
CLOCK: QSPI clock 400000 KHz
```

```
:
途中省略
```

```
Welcome to Buildroot
```

```
buildroot login: root ←カ
```

② サンプルアプリケーションの実行

サンプルアプリケーションが保存されているディレクトリ「sample/application」に移動し、アプリケーション「sample」を実行します。

コンソール上に「Hello, world」と表示され、LD3、LD4 が点滅することを確認してください。

```
# cd sample/application
```

```
# ./sample
```

```
Hello, world!!
```



LED3、LED4 が点滅します

4. 技術資料

4. 1 オールインワン SD カードイメージの構成について

オールインワン SD カードイメージは以下のように構成されています。

パーティション 1 (20MByte, FAT32)	
-- soc_system.rbf	: RBF ファイル
-- socfpga.dtb	: DTB ファイル
-- u-boot.img	: U-Boot バイナリファイル
-- u-boot.scr	: U-Boot スクリプトファイル
`-- zImage	: Linux カーネルイメージファイル
パーティション 2 (1GByte, EXT3)	
`-- Linux ルートファイルシステム	: Linux ルートファイルシステム
パーティション 3 (1MByte, カスタム (Code=A2))	
`-- preloader-mkpimage.bin*	: プリローダー*

4. 2 プリローダ、u-boot、カーネルの更新方法について

プリローダ、u-boot、カーネルの作成方法につきましては、SA-Cy500S Linux 開発キット LK-CY-A01 ソフトウェアマニュアル「4.4 Preloader の作成」、「4.5 ブートローダの作成」、「5.2 Linux カーネルの作成」をご参照ください。作成したファイルの書き込み方法につきましては、「9.4 microSD カードの作成」をご参照ください。

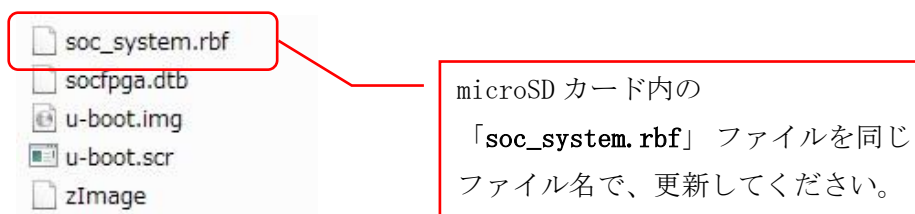
4. 3 FPGA の更新方法について

オールインワン SD カードイメージの Linux カーネル等のソフトウェアを使用している状態で FPGA の更新を行う場合の手順について以下に紹介します。

- ① オールインワン SD カードイメージが書き込まれている microSD カードを PC に接続すると、以下のファイルを参照することができます。

FPGA 用のファイルは microSD カード内に RBF ファイル形式で保存されています。

FPGA の更新や新規作成を行った場合には、更新したい RBF ファイルのファイル名を「soc_system.rbf」に変更し、microSD カード内にある同名のファイルと置き換えを行ってください。



ご注意

- ・本文書の著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有します。
- ・本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。
- ・本文書に記載されているサンプルプログラムの著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有します。
- ・本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。
- ・本文書に記載されている内容およびサンプルプログラムについての技術サポートは一切受け付けておりません。
- ・本文書の内容については、万全を期して作成いたしました。万が一不審な点、誤りなどお気づきの点がありましたら弊社までご連絡下さい。
- ・本文書の内容およびサンプルプログラムに基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承下さい。

商標について

- ・ Arm[®] および Cortex[®] は、Arm Limited の登録商標です。
- ・ Cyclone[®] V および Cyclone[®] V SoC は、Intel Corporation の登録商標、商標または商品名称です。
- ・ Windows[®] の正式名称は Microsoft[®] Windows[®] Operating System です。
- ・ Microsoft、Windows、Windows NT は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- ・ Windows[®] 10、Windows[®] 11、米国 Microsoft Corporation の商品名称です。
本文書では下記のように省略して記載している場合がございます。ご了承ください。
Windows[®] 10 は Windows 10 もしくは Win10
Windows[®] 11 は Windows 11 もしくは Win11
- ・ その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。



株式会社アルファプロジェクト
〒431-3114
静岡県浜松市中央区積志町 834
<https://www.apnet.co.jp>
E-Mail: query@apnet.co.jp