

Armadillo-640 開発基礎セミナー

第7部 イメージの作成方法

株式会社アットマークテクノ

http://www.atmark-techno.com/

1





 第1部 Armadilloについて
第2部 Armadilloが動作する仕組み
第3部 Armadilloを動かしてみる
第4部 開発環境の構築
第5部 アプリケーションの作成
第6部 拡張I/Fを使った開発の流れ その1) ハードウェア、カーネル編 その2) アプリケーション編

- 第7部 イメージの作成
- 第8部 イメージの書き込み
- 第9部 製品運用に向けて

■ 第10部 参考情報



この章の概要

- ブートローダーイメージの作成方法
- カーネルイメージ/DTBの作成方法
- Debianルートファイルシステムの作成方法



Armadillo-640に書き込むイメージ

■ U-Bootブートローダー(ブートローダーイメージ、と呼称)

- 電源投入後、最初に起動するソフトウェア
- Linuxシステムを起動するために必要なソフトウェア
- Linuxカーネル(カーネルイメージ、と呼称)
 - デバイスなどを扱うOSそのもの
 - カーネルのみではWindowsのようにGUI等の機能は備えていない
- Device Tree Blob (DTB、と呼称)
 - レジスタの設定等、基板固有の情報

Debian GNU/Linux (Debianルートファイルシステム、と呼称)

- Linuxシステムを動かすためのライブラリ/アプリケーション/設定等の ファイルが配置される
- ユーザーランドとも言われる



ブートローダーイメージの作成方法1

■ PCとインターネットにネットワーク接続可能な環境な場合、 ソースコードをATDEに直接ダウンロードできます。

資料上、改行に見えますが、改行ではありません。

wgetコマンドでURLを指定してダウンロード

atmark@atde7:~\$ wget https://armadillo.atmarktechno.com/files/downloads/armadillo-640/source/u-boot-a600-v2018.03-at8.tar.gz

> "at"の後ろの数字はバージョンです。 アップデートされると、この数字が変わります。



ブートローダーイメージの作成方法2

■ ソースコードを展開します。

atmark@atde7:~\$ tar xf u-boot-a600-v2018.03-at8.tar.gz

■ ブートローダーのディレクトリに移動します。

atmark@atde7:~\$ cd u-boot-a600-v2018.03-at8/

デフォルトコンフィギュレーションを適応します。

atmark@atde7:~/u-boot-a600-v2018.03-at8\$ make ARCH=arm armadillo-640_defconfig

atmark@atde7:~/u-boot-a600-v2018.03-at8\$ make CROSS_COMPILE=arm-linux-gnueabihf-

Armadillo-640に書き込むイメージは、u-boot.imxです。

atmark@atde7:~/u-boot-a600-v2018.03-at8\$ Is u-boot.imx u-boot.imx



PCとインターネットにネットワーク接続可能な環境な場合、 ソースコードをATDEに直接ダウンロードできます。

資料上、改行に見えますが、改行ではありません。

wgetコマンドでURLを指定してダウンロード

atmark@atde7:~\$ wget https://armadillo.atmark-techno.com/files/downloads/armadillo-640/source/linux-v4.14-<u>at30</u>.tar.gz atmark@atde7:~\$ wget https://armadillo.atmark-techno.com/files/downloads/armadillo-640/source/initramfs_a600-<u>2.0.0</u>.cpio.gz

> 下線の箇所の数字はバージョンです。 アップデートされると、この数字が変わります。





ソースコードを展開します。

atmark@atde7:~\$ tar xf linux-v4.14-<u>at30</u>.tar.gz atmark@atde7:~\$ ls linux-v4.14-<u>at30</u> linux-v4.14-<u>at30</u>.tar.gz atmark@atde7:~\$ cd linux-v4.14-<u>at30</u> atmark@atde7:~/linux-v4.14-<u>at30</u>\$ ln -s ../initramfs_a600-<u>2.0.0</u>.cpio.gz

下線の箇所の数字はバージョンです。アップデートされると、この数字が変わります。

資料上、改行に見えますが、改行ではありません。

linux-v4.14-at5が、カーネル/デバイスツリーのソースコードのディレクトリ。 カーネル/デバイスツリーを追加、修正する場合は、このディレクトリ内で行う。



カーネルの設定を「デフォルト」にするには、下記のコマンドを 実行します。

atmark@atde7:~/linux-v4.14-at30\$ make ARCH=arm armadillo-640_defconfig

このコマンドは、初めてカーネルをビルドする場合や、意図的にデフォルトに戻す場合に実行します。 カスタマイズ後は、このコマンドは実行する必要はありません。



■ コンフィギュレーションを変更する場合は、

atmark@atde7:~/linux-v4.14-at30\$ make ARCH=arm menuconfig

を実行して、カーネルコンフィギュレーションの画面で設定を 変更します。

makeコマンドでビルドします。

atmark@atde7:~/linux-v4.14-at30\$ make ARCH=arm CROSS_COMPILE=arm-linux-gnueabihf-LOADADDR=0x82000000 uImage atmark@atde7:~/linux-v4.14-at30\$ make ARCH=arm CROSS_COMPILE=arm-linux-gnueabihf-

- Armadillo-640に書き込むカーネルイメージは下記ファイルです。 arch/arm/boot/ulmage
- Armadillo-640に書き込むデバイスツリーは下記ファイル(※)です。 arch/arm/boot/dts/armadillo-640.dtb
- ※)異なるデバイスツリー名にすることも可能です。



Debianルートファイルシステムの作成方法1

- Debianのルートファイルシステムは、 at-debian-builderと いうツールを使って、ATDE上でアーカイブとして構築できます。
- PCとインターネットにネットワーク接続可能な環境な場合、 at-debian-builderをATDEに直接ダウンロードできます。

資料上、改行に見えますが、改行ではありません。

wgetコマンドでURLを指定してダウンロード atmark@atde7:[~]\$ wget https://armadillo.atmark-techno.com/files/downloads/armadillo-640/at-debian-builder/at-debian-builder-v1.5.0.tar.gz "v"の後ろの数字はバージョンです。 アップデートされると、この数字が変わります。



Debianルートファイルシステムの作成方法2

at-debian-builderの圧縮ファイルを展開します。

atmark@atde7:~\$ tar xf at-debian-builder-v1.5.0.tar.gz

at-debian-builderのディレクトリに移動します。

atmark@atde7:~\$ cd at-debian-builder-v1.5.0

ビルドするには、下記のコマンドを実行します。

atmark@atde7:~/at-debian-builder-v1.5.0\$ sudo ./build.sh a600

debian-stretch-armhf_a600_[日付].tar.gzというファイル名の ルートファイルシステムアーカイブが生成されます。

atmark@atde7:~/at-debian-builder-v1.5.0\$ <mark>ls debian-stretch-armhf_a600*</mark> debian-stretch-armhf_a600_20210303.tar.gz