
ATB-A800NTSC-Kit
NTSC/WD1 入力ボード開発キット

製品マニュアル

Version 1.0.0
2014/8/8

目次

1. はじめに.....	1
1. 1 概要.....	1
1. 2 主な機能	1
1. 3 キット内容.....	2
1. 3. 1 ATB-A800NTSC-Kit 内容.....	2
2. 注意事項.....	3
2. 1 安全に関する注意事項.....	3
2. 2 取扱い上の注意事項	4
2. 3 保証について	4
2. 4 輸出について	4
3. ARMADILLO-810 実装手順.....	5
3. 1 ARMADILLO-810 の準備	5
3. 1. 1 オプションボード実装.....	5
3. 1. 2 基板スペーサ（5mm）の取り付け.....	6
3. 1. 3 USB 変換ケーブルの取り付け.....	6
3. 2 ARMADILLO-810 の実装.....	7
3. 2. 1 Armadillo-810 取り付け	7
3. 2. 2 内部電源コネクタの接続	7
3. 2. 3 デバッグコンソール用 USB 変換ケーブルの接続.....	8
4. ARMADILLO-840 実装手順.....	9
4. 1 ARMADILLO-840 の準備	9
4. 1. 1 Armadillo-840 実装向きの確認.....	9
4. 2 ATB-A800-NTSC 基板への実装	9
4. 2. 1 基板スペーサの取り付け	9

4. 2. 2 FPC ケーブルコネクタ番号確認	9
4. 2. 3 FPC ケーブルの取り付け	10
4. 2. 4 Armadillo-840 取り付け	11
4. 2. 5 内部電源コネクタの接続	11
4. 3 ARMADILLO-840 ケース組み込み	12
4. 3. 1 Armadillo-840 電源コネクタの増設	12
5. ソフトウェア	13
5. 1 開発環境	13
5. 2 イメージ作成手順	13
5. 2. 1 カーネル コンフィグレーション設定(Armadillo-810 用)	14
5. 2. 2 カーネル コンフィグレーション設定(Armadillo-840 用)	16
5. 2. 3 カーネルイメージ作成	18
5. 2. 4 ユーザーランドイメージ作成	18
5. 2. 5 実機へのイメージ書き込み	18
5. 3 動作確認手順	19
5. 3. 1 v4l2-sample	19
5. 3. 2 gstreamer HDMI モニタ表示 (Armadillo-840 専用)	20
5. 3. 3 gstreamer PC へ RTP streaming	20
5. 3. 4 uvc-gadget(Armadillo-810 専用)	21
6. ハードウェア	22
6. 1 機能ブロック図	22
6. 2 ハードウェア仕様	23
6. 2. 1 映像信号入出力	23
6. 2. 2 入力バッファ	23
6. 2. 3 ビデオデコーダ	23
6. 2. 4 クロック分配	23
6. 2. 1 CPLD	24
6. 2. 2 映像・同期入出力タイミングチャート	24
6. 2. 3 RS485 インタフェース	24
6. 2. 1 RS485 コネクタ仕様	25
6. 2. 1 接点入力	26
6. 2. 2 接点出力	27

6. 2. 1 電源入出力回路.....	28
7. ARMADILLO インタフェース仕様.....	29
7. 1 ARMADILLO-810/840 インタフェース	29
7. 1. 1 拡張インタフェースコネクタ	29
7. 1. 2 GPIO 制御仕様	31
8. 外観図	32
8. 1 ATB-A800NTSC ボード外形寸法図.....	32
8. 2 ARMADILLO-810 実装イメージ.....	33
8. 2. 1 ATB-A810-LAN 実装イメージ図.....	33
8. 2. 2 ATB-A810-WLAN 実装イメージ図.....	34
8. 3 ARMADILLO-840 実装イメージ	35
8. 3. 1 ケース組み込みイメージ	35

1. はじめに

1. 1 概要

このたびは NTSC/WD1 入力ボード開発キット「ATB-A800NTSC-Kit」をお求めいただき、ありがとうございます。

ATB-A800NTSC-Kit（以下、本キットと称します）は NTSC 信号を「Armadillo-810」あるいは「Armadillo-840」の BtoB コネクタに入力させるための NTSC 入力変換の開発キットです。

本キットには ATB-A800NTSC 基板（以下、NTSC 基板と称します）の他に、各種電源ケーブルやスペーサ、ネジ・ナットなどが含まれています。

ドライバ、サンプルソフトはアットマークテクノ社のホームページからダウンロードしてください。

1. 2 主な機能

- ・電源入力 DC+12V × 1（5 P 端子台の 2 端子）
- ・電源出力 DC+12V × 1（On/Off 制御機能付き 5 P 端子台の 2 端子）
- ・NTSC/WD1 入力× 1（BNC コネクタ）
- ・NTSC/WD1 スルーアウト× 1（BNC コネクタ）
- ・無電圧接点入力× 2（4 P 端子台）
- ・無電圧接点出力× 2（4 P 端子台）
- ・RS485 インタフェース（DSUB 9 ピンオス 全 2 重、調歩同期）

※WD1 とは 960H×480V に拡張された NTSC 信号です。

1. 3 キット内容

本キットは以下の構成になっています。

1. 3. 1 ATB-A800NTSC-Kit 内容

(1) ATB-A800NTSC : NTSC/WD1 入力ボード

ATB-A800NTSC 1 枚

(2) ATB-OP-001 : ケーブルセット

Armadillo-810 用電源ケーブル 1 本

Armadillo-840 用電源ケーブル 1 本

Armadillo-810 用スペーサー 4 本

Armadillo-840 用スペーサー 4 本

ネジ 8 本

ナット 4 個

Armadillo-840 用 FPC ケーブル 1 本

FPC ケーブル用ネジ・ナット 4 組

FPC ケーブル用スペーサ 4 個

Armadillo-810 用 mini-USB 変換ケーブル 1 本

使用上のご注意 1 枚

(3) ATB-OP-002 : AC アダプターセット

AC アダプター(12V/1A) 1 台

変換コネクタ(DC ジャック→サキバラケーブル) 1 個

2. 注意事項

2. 1 安全に関する注意事項

本製品を安全にご使用いただくために、特に以下の点にご注意ください。



ご使用の前に必ず製品マニュアルおよび関連資料をお読みにになり、使用上の注意を守って正しく安全にお使いください。

以下 URL から最新マニュアル・技術資料を入手した上でお使いください。

株式会社アットマークテクノ	http://armadillo.atmark-techno.com/
アドバリーシステム株式会社	http://advaly.co.jp/

- ・ マニュアルに記載されていない操作・拡張などを行う場合は、弊社 Web サイトに掲載されている資料やその他技術情報を十分に理解した上で、お客様自身の責任で安全にお使いください。
- ・ 水・湿気・ほこり・油煙等の多い場所に設置しないでください。火災、故障、感電などの原因になる場合があります。
- ・ 本製品に搭載されている部品の一部は、発熱により高温になる場合があります。周囲温度や取扱いによってはやけどの原因となる恐れがあります。本体の電源が入っている間、または電源切断後本体の温度が下がるまでの間は、基板上の電子部品、及びその周辺部分には触れないでください。
- ・ 本製品を使用して、お客様の仕様による機器・システムを開発される場合は、製品マニュアルおよび関連資料、弊社Web サイトで提供している技術情報のほか、関連するデバイスのデータシート等を熟読し、十分に理解した上で設計・開発を行ってください。また、信頼性および安全性を確保・維持するため、事前に十分な試験を実施してください。
- ・ 本製品は、機能・精度において極めて高い信頼性・安全性が必要とされる用途(医療機器、交通関連機器、燃焼制御、安全装置等)での使用を意図しておりません。これらの設備や機器またはシステム等に使用された場合において、人身事故、火災、損害等が発生した場合、当社はいかなる責任も負いかねます。
- ・ 本製品には、一般電子機器用(OA 機器・通信機器・計測機器・工作機械等)に製造された半導体部品を使用しています。外来ノイズやサージ等により誤作動や故障が発生する可能性があります。万一誤作動または故障などが発生した場合に備え、生命・身体・財産等が侵害されることのないよう、装置としての安全設計(リミットスイッチやヒューズ・ブレーカー等の保護回路の設置、装置の多重化等)に万全を期し、信頼性および安全性維持のための十分な措置を講じた上でお使いください。

2. 2 取扱い上の注意事項

本製品に恒久的なダメージをあたえないよう、取扱い時には以下のような点にご注意ください。

本製品の改造	本製品に改造を行った場合は、保証対象外となりますので十分ご注意ください。また、改造やコネクタなどの増設を行う場合は、作業前に必ず動作確認を行ってください。
電源投入時のコネクタ着脱	本製品や周辺回路に電源が入っている状態で、Armadillo-810/840 ボードの着脱は、絶対に行わないでください。
静電気	本製品には CMOS デバイスを使用していますので、ご使用になる時までは、帯電防止対策された出荷時のパッケージ等にて保管してください。
ラッチアップ	電源および入出力からの過大なノイズやサージ、電源電圧の急激な変動などにより、使用している CMOS デバイスがラッチアップを起こす可能性があります。いったんラッチアップ状態となると、電源を切断しないかぎりこの状態が維持されるため、デバイスの破損に繋がる事があります。ノイズの影響を受けやすい入出力ラインには、保護回路を入れることや、ノイズ源となる装置と共通の電源を使用しない等の対策をとることをお勧めします。
衝撃	落下や衝撃などの強い振動を与えないでください。
使用場所の制限	本製品は無線 LAN 機能を搭載しており、稼働時に電波を使用します。医療機器、電子レンジ、高精度な電子機器やテレビ・ラジオに隣接する場所、移動体認識用の構内無線局および特定小電力無線局近くでは使用しないでください。管理者が無線機器の使用を制限している場所では、管理者の指示に従って使用してください。

2. 3 保証について

本製品は、製品添付の『製品保証規定』に従い、ご購入から 1 年間の交換保証を行っています。

添付品およびソフトウェアは保証対象外となりますので、ご注意ください。

2. 4 輸出について

本製品の開発・製造は、原則として日本国内での使用を想定して実施しています。本製品を輸出する際は、輸出者の責任において、輸出関連法令などを遵守し、必要な手続きを行ってください。海外の法令及び規則への適合については当社はなんらの保証を行うものではありません。本製品及び関連技術は、大量破壊兵器の開発目的、軍事利用その他軍事用途の目的、その他国内外の法令および規則により製造・使用・販売・調達が禁止されている機器には使用することができません。

3. Armadillo-810 実装手順

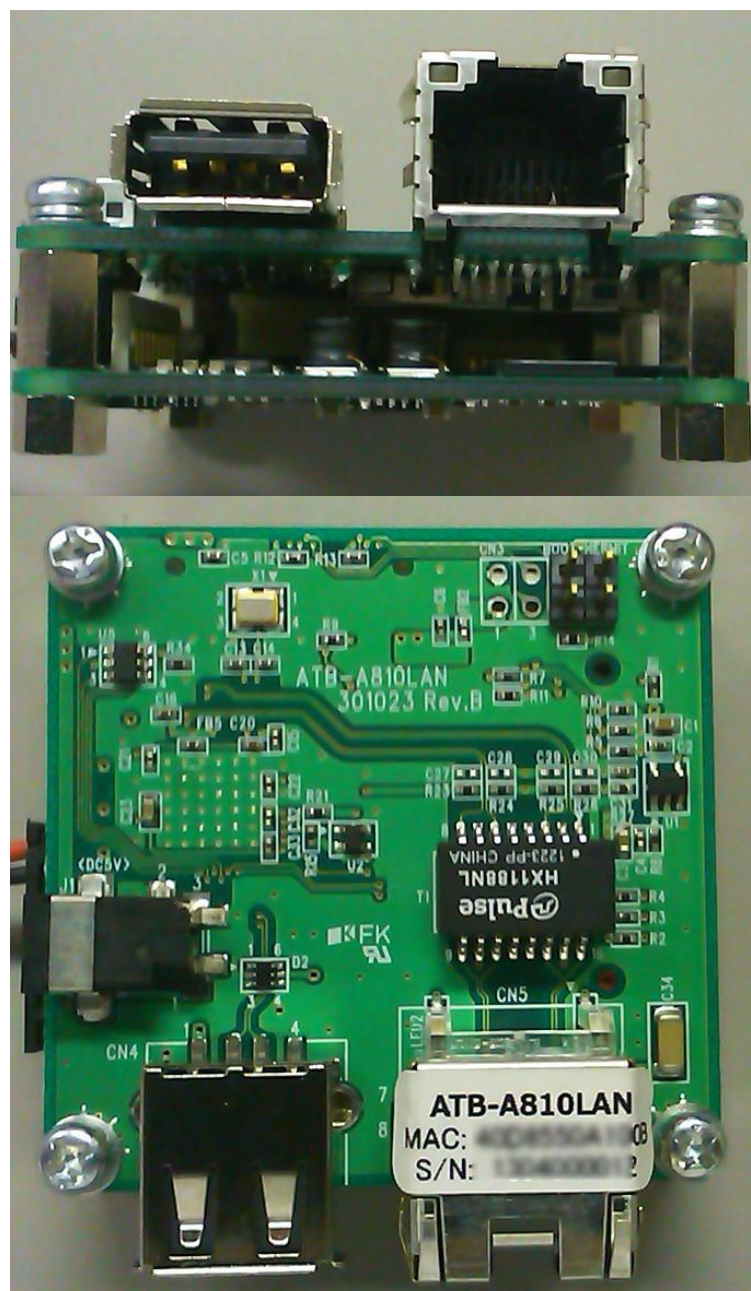
3. 1 Armadillo-810 の準備

3. 1. 1 オプションボード実装

オプションの拡張ボードを実装しない場合は本章をスキップしてください。

Armadillo-810 に拡張 LAN ボード(ATB-A810LAN)、または拡張無線 LAN ボード(ATB-A810WLAN) を実装する場合は、予め拡張ボードを実装する必要があります。

実装手順は各ボードの手順書を参照してください。



3. 1. 2 基板スパーサの取り付け

Armadillo-810 に 4mm 高の六角スパーサを取り付けます。

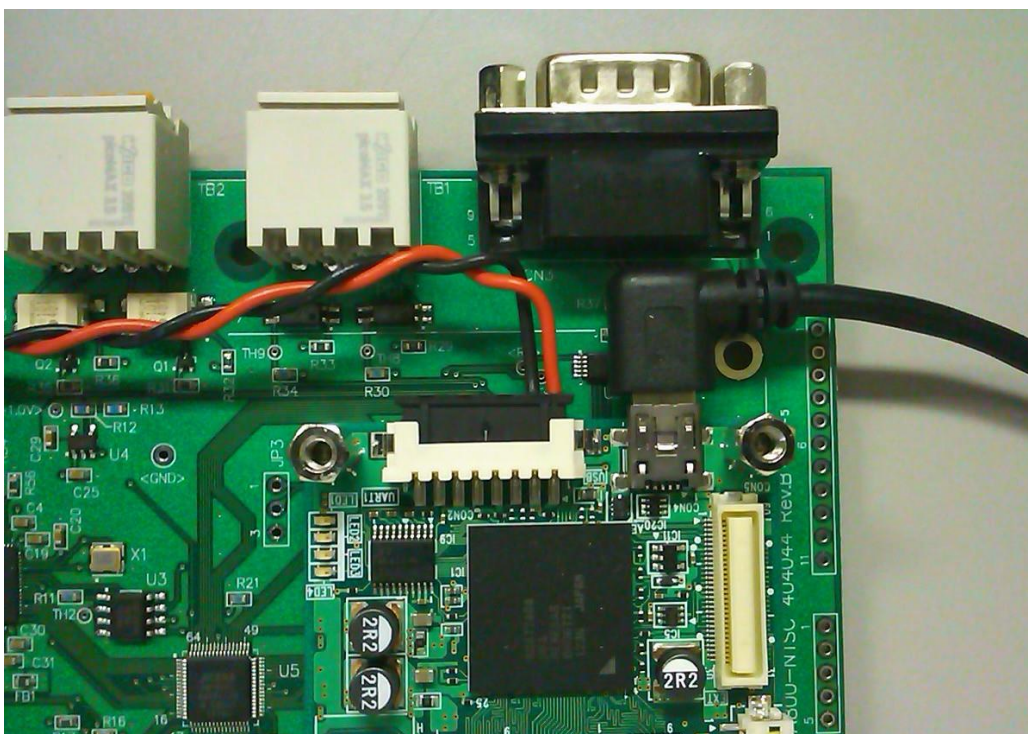
オネジ側を Armadillo-810 側にしてナットで固定します。



3. 1. 3 USB 変換ケーブルの取り付け

NTSC 基板に実装した後では Armadillo-810 の USB にケーブルを差すことができません。

開発で Armadillo-810 の USB を使用する場合は、NTSC 基板に Armadillo-810 を実装する前に USB 延長ケーブルと電源ケーブルを差しておきます。



3. 2 Armadillo-810 の実装

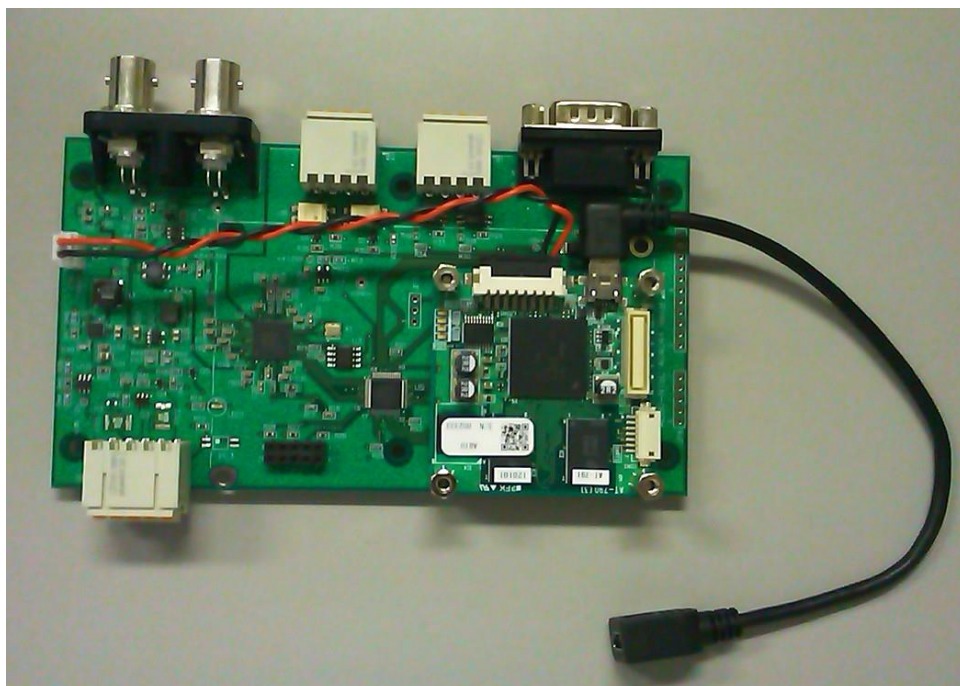
3. 2. 1 Armadillo-810 取り付け

NTSC 基板 CN1 コネクタに Armadillo-810 の CON1 コネクタが勘合するように位置合わせをして、はめ込みます。

力を入れて勘合するコネクタではなく、正しい位置であればパチンとはまります。

はまらないときは無理に押し込もうとせずにコネクタ位置を確認して挿入してください。

挿入できたら4本のビスで基板を固定します。



3. 2. 2 内部電源コネクタの接続

Armadillo-810 の電源は NTSC 基板から供給します。

Armadillo-810 用電源ケーブルは事前に CON2 に挿入しておきます。

このケーブルの2ピンナイロンコネクタは NTSC 基板の CN4 に挿入します。

オプション LAN ボード、または WLAN ボードを実装している場合であっても、付属の電源ケーブルを使います。オプションボードの DC ジャックから電源供給を行っても、デコーダは機能しませんので注意してください。

3. 2. 3 デバッグコンソール用 USB 変換ケーブルの接続

システム設定、およびデバッグ用にアットマークテクノ社の USB シリアル変換ケーブル「SA-SCUSB-00」を使用する場合は Armadillo-810 の CON3 に接続します。



4. Armadillo-840 実装手順

4. 1 Armadillo-840 の準備

4. 1. 1 Armadillo-840 実装向きの確認

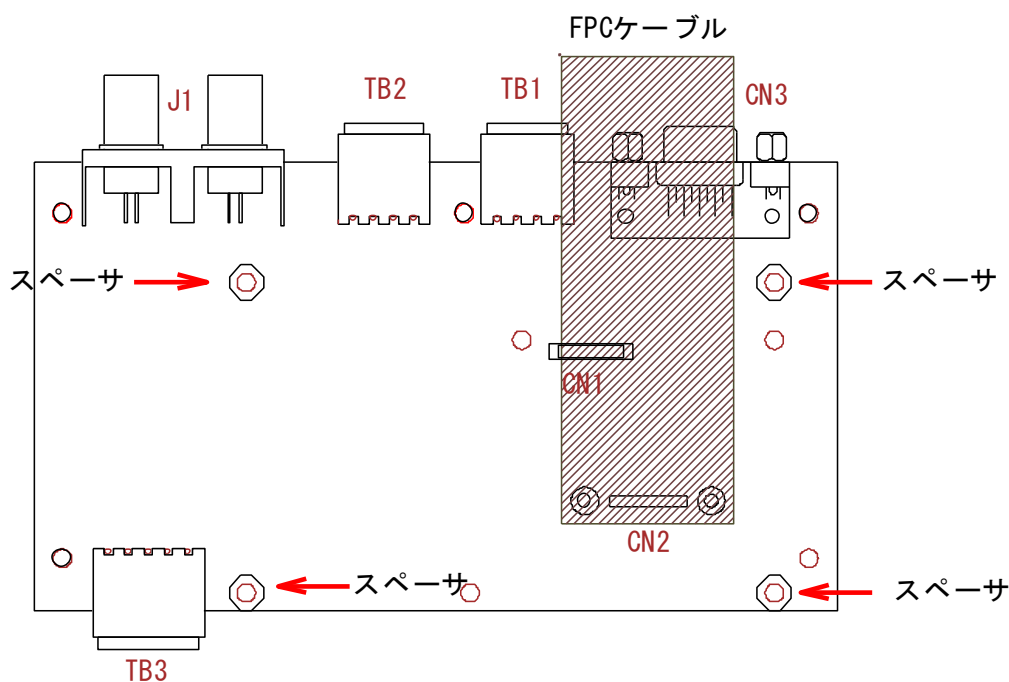
ケースに組み込む場合など実運用時には Armadillo-840 を逆さまにして実装することを想定していますが、開発デバッグ時には Armadillo-840 の部品面上にした方がデバッグ用ケーブルやジャンパを挿抜しやすくなります。

本書では開発用のキットですので、まずは部品面を上にする構成で説明します。

4. 2 ATB-A800-NTSC 基板への実装

4. 2. 1 基板スペーサの取り付け

NTSC 基板に図示する位置のコーナーに両メネジの六角スペーサ 4 本を取り付けます。



4. 2. 2 FPC ケーブルコネクタ番号確認

FPC ケーブルのコネクタは背の低い方が CN1、背の高いコネクタが CN2 となっています。

FPC ケーブル	特徴	接続先
CN1	コネクタ低、CN1 のパターン表示あり	Armadillo-840 CON8
CN2	コネクタ高、CN2 のパターン表示あり	NTSC 基板 CN2

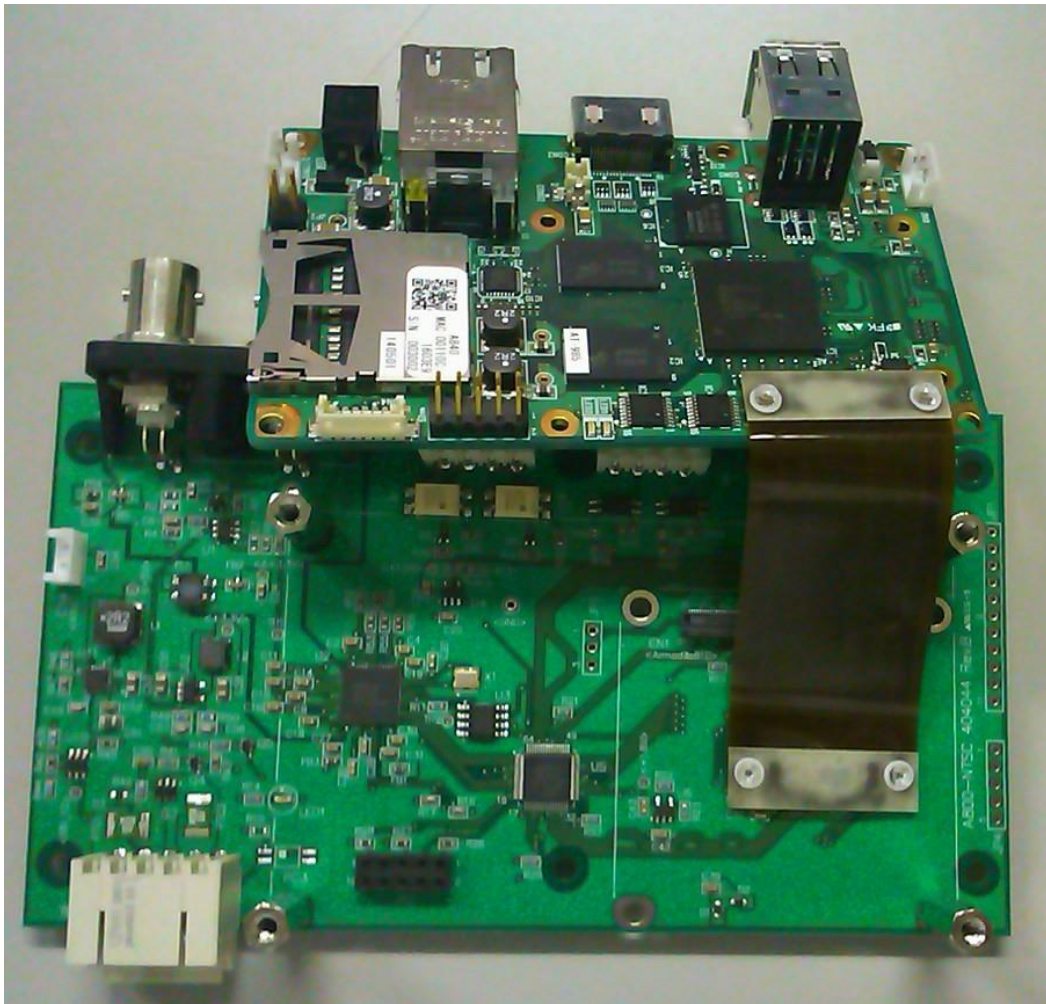
4. 2. 3 FPC ケーブルの取り付け

NTSC 基板の CN2 に FPC ケーブル CN2 を DSUB コネクタ方向に延びるようにはめ込みます。

FPC ケーブルを 2mm のナイロンビス・ナット・ナイロンスペーサで固定します。

【実装手順】

- ① 最初に FPC ケーブルの CN2 を NTSC 基板の CN2 にはめ込みます。
- ② ナイロンスペーサを FPC ケーブルと CN2 間に差し入れ、2mm のビス・ナットで固定します。
- ③ FPC ケーブルの CN1 を Armadillo-840 の CON8 にはめ込みます。
- ④ NTSC 基板側と同様にスペーサを 2mm のビス・ナットで固定します。

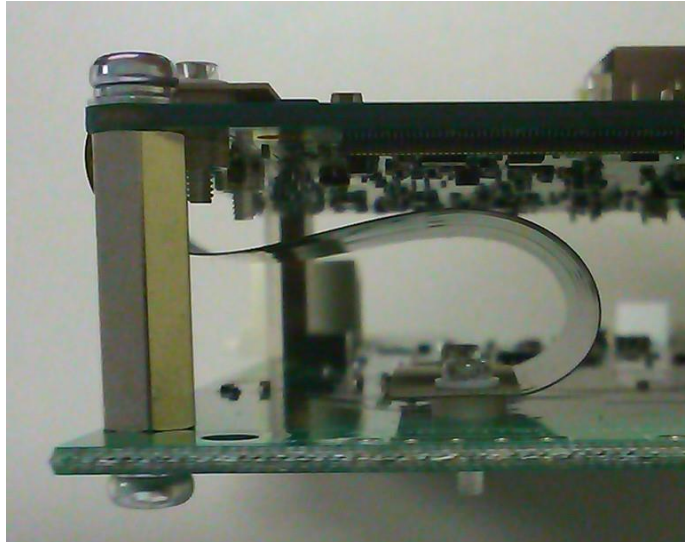


FPC ケーブルは相手コネクタと挿入方向が決まっています逆差しはできません。

簡単にはまらない場合は無理に押し込もうとはせずに、FPC ケーブル CN 番号と NTSC 基板、Armadillo-840 のコネクタ番号が正しく組み合わせられているか確認してください。

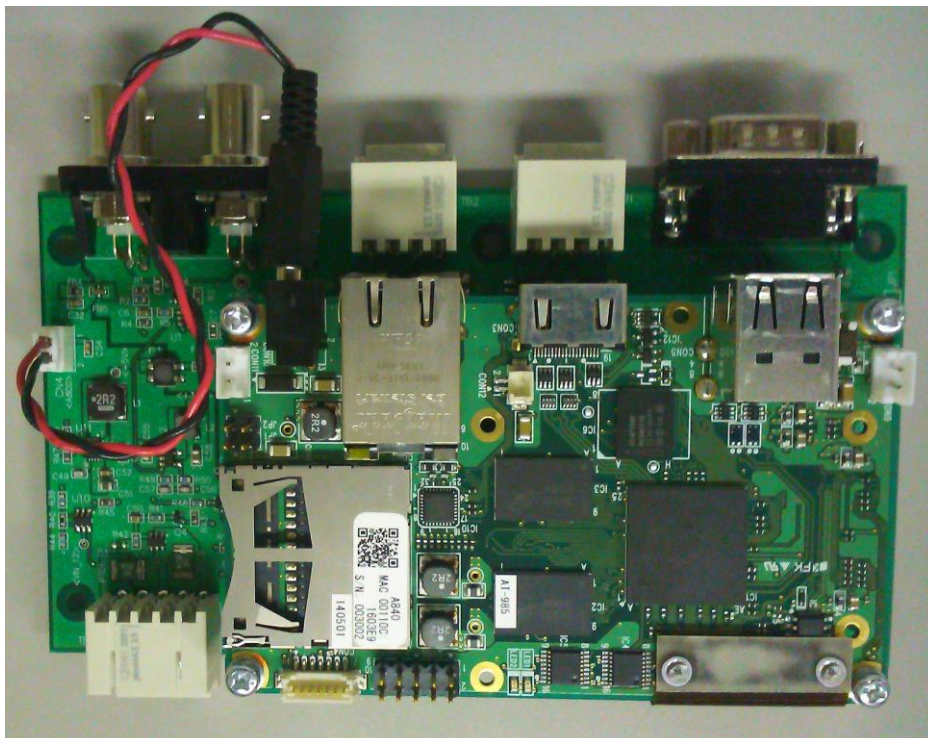
4. 2. 4 Armadillo-840 取り付け

Armadillo-840 の部品面を上側にする場合、LAN・USB コネクタ側が NTSC 基板の DSUB 側となります。FPC ケーブルが S 字となるように曲げた状態で、Armadillo-840 を NTSC 基板に実装します。



4. 2. 5 内部電源コネクタの接続

付属の Armadillo-840 電源ケーブル（DC プラグ実装ケーブル）の白コネクタ部を NTSC 基板の CN4 に差し、DC プラグを Armadillo-840 の DC ジャック(CON10)に挿入します。



4. 3 Armadillo-840 ケース組み込み

ケースへ組み込む場合は Armadillo-840 を逆さまに取り付けます。

このとき、Armadillo-840 の電源コネクタ CON11 を実装した基板を用意する必要があります。

4. 3. 1 Armadillo-840 電源コネクタの増設

Armadillo-840 電源は CON10 の DC ジャックではなく、標準では未実装の CON11 にコネクタを実装して接続します。

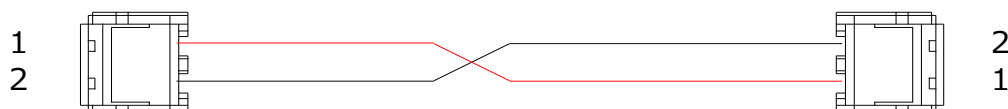
Armadillo-840 電源入力インタフェース 2 CON11

ピン番号	信号名	I/O	機能
1	VIN	Power	+5V 電源入力。CON10 と同時入力禁止
2	GND	Power	電源 GND

コネクタ型番 : B2B-EH(LF)(SN) (J.S.T. Mfg. 日本圧着端子製造)

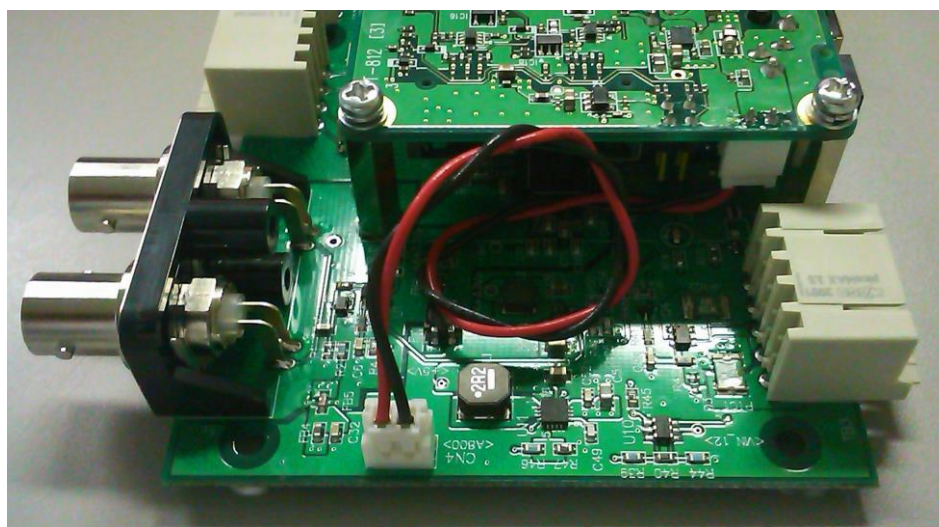
増設した CON11 には NTSC 基板の CN4 から量産用電源ケーブル（オプション）を接続します。

Armadillo-840 量産用電源ケーブル仕様



コネクタハウジング : EHR-2 (J.S.T. Mfg. 日本圧着端子製造)

コンタクトピン : SEH-001T-P0.6 (J.S.T. Mfg. 日本圧着端子製造)



5. ソフトウェア

5. 1 開発環境

開発環境は、以下のバージョン以降をお使いください。

※ 動作検証は、以下の環境のバージョンで検証しております。

- | | |
|-------------------------|--------------|
| ・ Linux カーネル | v3.4-at9 以降 |
| ・ ユーザーランド (Atmark-dist) | v20140602 以降 |
| ・ 開発環境 ATDE5 | v20140131 以降 |
| ・ ソフトウェアパッケージ | v20140804 以降 |

以下よりダウンロードしてください。

http://www.advaly.co.jp/work/ATB/A800NTSC/package/atb_a800_ntsc_20140804.tar.gz

5. 2 イメージ作成手順

本手順の記載は、Armadillo-810/840 の Linux カーネル/ユーザーランドのビルド経験がある方を対象としております。今回のビルド手順は、カメラ関連ドライバをロードブルモジュールに設定した、カーネルイメージとユーザーランドイメージを作成します。

※ **Linux カーネル/ユーザーランドのビルド経験がない方は、Armadillo-810/840 の製品マニュアルの「Linux カーネル/ユーザーランドをビルドする」をご理解の上、本手順を実施してください。**

参考 URL (2014 年 8 月 8 現在)

■ Armadillo-810 向け

http://manual.atmark-techno.com/armadillo-810/armadillo-810_product_manual_ja-1.4.1/ch11.html

■ Armadillo-840 向け

http://manual.atmark-techno.com/armadillo-840/armadillo-840_product_manual_ja-1.3.0/ch11.html

5. 2. 1 カーネル コンフィグレーション設定(Armadillo-810 用)

ATDE 上から”make menuconfig”コマンドで Kernel Configuration を実行し設定を変更します。

- ・ CEU0 Upper を有効にし、CAMERA: KBCR-iC01VG を無効にします。

-> System Type --->

[*]Armadillo-810 board <--選択します。

-> Armadillo-810 System Configuration --->

-> CON1 extension Board (Custom) “Custom”を選択します。

*** Interface and Device select ***

[] use CEU0 Lower [CLKs, SYNCs and D7-0]

[*] use CEU0 Upper [CLKs, SYNCs and D15-8] <-- 選択します。

[] CAMERA: KBCR-iC01VG <-- !!重要!!チェック外します。

- ・ SoC camera, CEU driver を loadable module として設定します。

-> Device Drivers --->

-> [*]Multimedia support ---> <--選択します。

-> [*]Video capture adapters ---> <--選択します。

-> [*] V4L platform devices ---> <--選択します。

< > SuperH VOU video output driver

< > Support for timberdale Video In/LogiWIN

<M> SoC camera support <-- loadable module(M) を選択

< > imx074 support

< > mt9m001 support

< > mt9m111, mt9m112 and mt9m131 support

< > mt9t031 support

< > mt9t112 support

< > mt9v022 support

< > rj54n1cb0c support

< > tw9910 support

< > platform camera support

< > ov2640 camera support

< > ov5642 camera support

< > ov6650 sensor support

< > ov772x camera support <-- 選択を解除

< > ov9640 camera support

```

< >   ov9740 camera support
< >   SuperH Mobile MIPI CSI-2 Interface driver
<M>   SuperH Mobile CEU Interface driver <-- loadable module(M) を選択

```

- ・ USB Gadget Driver を loadable module として設定し、UVC Composite デバイスを解除します。

```
-> Device Drivers --->
```

```
-> [*]USB support --->
```

```
<--選択します。
```

```
-> [*]USB Gadget Support --->
```

```
<--選択します。
```

```
[M]   USB Gadget Drivers <-- loadable module(M) を選択
```

```
< >   Gadget Zero (DEVELOPMENT)
```

```
< >   Audio Gadget (EXPERIMENTAL)
```

```
<M>   Ethernet Gadget (with CDC Ethernet support)
```

```
[*]    RNDIS support
```

```
[ ]    Ethernet Emulation Model (EEM) support
```

```
< >   Network Control Model (NCM) support
```

```
< >   Gadget Filesystem (EXPERIMENTAL)
```

```
< >   Function Filesystem (EXPERIMENTAL)
```

```
< >   File-backed Storage Gadget (DEPRECATED)
```

```
< >   Mass Storage Gadget
```

```
< >   Serial Gadget (with CDC ACM and CDC OBEX support)
```

```
< >   MIDI Gadget (EXPERIMENTAL)
```

```
< >   Printer Gadget
```

```
< >   CDC Composite Device (Ethernet and ACM)
```

```
< >   CDC Composite Device (ACM and mass storage)
```

```
< >   Multifunction Composite Gadget (EXPERIMENTAL)
```

```
< >   HID Gadget
```

```
< >   EHCI Debug Device Gadget
```

```
< >   USB Webcam Gadget
```

```
< >   UVC Composite Device (ACM and Ethernet) <-- !!重要!!チェック外します。
```

設定が完了したら「[5.2.3 ビルド](#)」の作業に進んでください。

5. 2. 2 カーネル コンフィグレーション設定(Armadillo-840 用)

ATDE 上から”make menuconfig”コマンドで Kernel Configuration を実行し設定を変更します。

- CEU0 Upper を有効にします。

-> System Type --->

[*]Armadillo-840 board <--選択します。

-> Armadillo-840 System Configuration --->

-> CON8 extension Board (Custom) “Custom”を選択します。

*** Interface and Device select ***

[] use CEU0 Lower [CLKs, SYNCs and D7-0]

[*] use CEU0 Upper [CLKs, SYNCs and D15-8] <-- 選択します。

[] CAMERA: KBCR-iC01VG

- SoC camera, CEU driver を loadable module として設定します。

-> Device Drivers --->

-> [*]Multimedia support ---> <--選択します。

-> [*]Video capture adapters ---> <--選択します。

-> [*] V4L platform devices ---> <--選択します。

< > SuperH VOU video output driver

< > Support for timberdale Video In/LogiWIN

<M> SoC camera support <-- loadable module(M) を選択

< > imx074 support

< > mt9m001 support

< > mt9m111, mt9m112 and mt9m131 support

< > mt9t031 support

< > mt9t112 support

< > mt9v022 support

< > rj54n1cb0c support

< > tw9910 support

< > platform camera support

< > ov2640 camera support

< > ov5642 camera support

< > ov6650 sensor support

< > ov772x camera support <-- 選択を解除

< > ov9640 camera support

```

< >   ov9740 camera support
< >   SuperH Mobile MIPI CSI-2 Interface driver
<M>   SuperH Mobile CEU Interface driver <-- loadable module(M) を選択

```

- ・ USB Gadget Driver を loadable module として設定し、UVC Composite デバイスを解除します。

```
-> Device Drivers  --->
```

```
-> [*]USB support ---> <--選択します。
```

```
-> [*]USB Gadget Support ---> <--選択します。
```

```
[M]   USB Gadget Drivers <-- loadable module(M) を選択
```

```
< >   Gadget Zero (DEVELOPMENT)
```

```
< >   Audio Gadget (EXPERIMENTAL)
```

```
<M>   Ethernet Gadget (with CDC Ethernet support)
```

```
[*]    RNDIS support
```

```
[ ]    Ethernet Emulation Model (EEM) support
```

```
< >   Network Control Model (NCM) support
```

```
< >   Gadget Filesystem (EXPERIMENTAL)
```

```
< >   Function Filesystem (EXPERIMENTAL)
```

```
< >   File-backed Storage Gadget (DEPRECATED)
```

```
< >   Mass Storage Gadget
```

```
< >   Serial Gadget (with CDC ACM and CDC OBEX support)
```

```
< >   MIDI Gadget (EXPERIMENTAL)
```

```
< >   Printer Gadget
```

```
< >   CDC Composite Device (Ethernet and ACM)
```

```
< >   CDC Composite Device (ACM and mass storage)
```

```
< >   Multifunction Composite Gadget (EXPERIMENTAL)
```

```
< >   HID Gadget
```

```
< >   EHCI Debug Device Gadget
```

```
< >   USB Webcam Gadget
```

```
< >   UVC Composite Device (ACM and Ethernet) <-- !!重要!!チェック外します。
```

設定が完了したら「[5.2.3 ビルド](#)」の作業に進んでください。

5. 2. 3 カーネルイメージ作成

カーネルコンフィグレーションの設定が完了したら make コマンドでビルドを実行してください。ビルド後、カーネルイメージが作成されます。

```
[ATDE ~/atmark-dist]$ make
```

```
[ATDE ~/atmark-dist]$ ls images/
```

```
linux.bin  linux.bin.gz  romfs.img  romfs.img.gz
```

5. 2. 4 ユーザーランドイメージ作成

NTSC 拡張ボードドライバを Out of tree でビルドし、NTSC 拡張ドライバのロードブルモジュール入りのユーザーランド作成します。

- ・ソフトウェアパッケージを ATDE 内に展開します。

```
[ATDE ~/$] tar xvzf ./atb_a800_ntsc_20140804.tar.gz
```

- ・展開後、atb_a800_ntsc ディレクトリへ移動します。

```
[ATDE ~/$] cd atb_a800_ntsc
```

- ・scripts/build_romfs.sh 内の DEFAULT_DISTDIR に atmark-dist へのパスを指定します。

指定パス： DEFAULT_DISTDIR=/home/atmark/atmark-dist

- ・ビルドします。

```
[ATDE ~/atb_a800_ntsc]$ scripts/build_romfs.sh
```

- ・指定した atmark-dist の images ディレクトリに NTSC 拡張ドライバのロードブルモジュール入りの romfs が作成されます。

5. 2. 5 実機へのイメージ書き込み

ビルドしたカーネルイメージとユーザーランドイメージの書き込み方法の詳細は、製品マニュアル「フラッシュメモリの書き換え方法」をご参照ください。

参考 URL(2014 年 8 月 8 現在)

■ Armadillo-810 向け

http://manual.atmark-techno.com/armadillo-810/armadillo-810_product_manual_ja-1.4.1/ch11.html

■ Armadillo-840 向け

http://manual.atmark-techno.com/armadillo-840/armadillo-840_product_manual_ja-1.3.0/ch11.html

5. 3 動作確認手順

動作確認は、“v4l2-sample”と“gststreamer”でのサンプル使用方法で“v4l2-sample”では静止画像の取得、“gststreamer”では、HDMI モニタへの表示(Armadillo-840 専用)、PC に RTP streaming、
uvc-gadget(Armadillo-810 専用)を説明します。

5. 3. 1 v4l2-sample

- ・ ramfs が使える/tmp ディレクトリに移動します。

```
[armadillo ~]# cd /tmp
```

- ・ v4l2-sample⁽¹⁾ は 30 フレームの画像を取得します。

```
[armadillo /tmp]# v4l2-sample
```

```
v4l2_sample <ntsc_mode> <device file>
```

```
ntsc_mode:
```

```
0: NTSC_D1
```

```
1: NTSC_WD1
```

```
example:
```

```
v4l2_sample 0 /dev/video0
```

- NTSC_D1 の場合

```
[armadillo /tmp]# v4l2-sample 0 /dev/video0
```

- NTSC_WD1 の場合

```
[armadillo /tmp]# v4l2-sample 1 /dev/video0
```

- ・ 画像ファイルが取得できていることを確認します。

```
[armadillo /tmp]# ls
```

```
camera00.ppm camera05.ppm camera10.ppm camera15.ppm camera20.ppm camera25.ppm  
camera01.ppm camera06.ppm camera11.ppm camera16.ppm camera21.ppm camera26.ppm  
camera02.ppm camera07.ppm camera12.ppm camera17.ppm camera22.ppm camera27.ppm  
camera03.ppm camera08.ppm camera13.ppm camera18.ppm camera23.ppm camera28.ppm  
camera04.ppm camera09.ppm camera14.ppm camera19.ppm camera24.ppm camera29.ppm
```

- ・ USB メモリやネットワーク経由で PC に画像を転送し、画像を確認

```
[ATDE ~/]$ eog camera00.ppm
```

(*1) 以下の v4l2 サンプルコードを NTSC 拡張ボード向けに修正したものです。

<http://download.atmark-techno.com/armadillo-810/sample/>

基本的な使用方法は、Armadillo-810 製品マニュアルの「14.1.2 V4L2 実装例の解説」をご参照ください。

http://manual.atmark-techno.com/armadillo-810/armadillo-810_product_manual_ja-1.4.0/ch14.html

5. 3. 2 gstreamer HDMI モニタ表示 (Armadillo-840 専用)

- ・ サンプル Qt アプリケーションを終了させる^(*2)

```
[armadillo ~]# killall qmlscene
```

(*2) 詳細は Armadillo-840 製品マニュアルの「6.5.1 HDMI ディスプレイへの表示」をご参照ください。

http://manual.atmark-techno.com/armadillo-840/armadillo-840_product_manual_ja-1.3.0/ch06.html

- ・ gstreamer を起動させます。

- NTSC_D1 の場合

```
[armadillo ~]# gst-launch-1.0 v4l2src device=/dev/video0 ! 'video/x-raw,width=720,height=480' !  
videoconvert ! fbdevsink device=/dev/fb0 max-lateness=2000000000
```

- NTSC_WD1 の場合

```
[armadillo ~]# gst-launch-1.0 v4l2src device=/dev/video0 ! 'video/x-raw,width=960,height=480' !  
videoconvert ! fbdevsink device=/dev/fb0 max-lateness=2000000000
```

5. 3. 3 gstreamer PC へ RTP streaming

- ・ エンコーダーモードにします。

```
[armadillo ~]# echo encoder > /sys/devices/platform/acm.0/codec
```

- ・ サーバアプリを起動します

```
[armadillo ~]# ./server-H264-only.sh (*3)
```

- ・ クライアントアプリを起動します。

```
[PC ~] ./client-H264-only.sh (*4)
```

(*3) スクリプト内の DEST 変数には、PC 側の IP address を設定し、ご使用ください。

PC には、gstreamer1.0 をインストールしておく必要があります。

また、ATDE を用いた場合、仮想環境によるパフォーマンス不足のため、フレーム落ちする可能性がございます。

(*4) スクリプト内の DEST 変数には、armadillo 側の IP address を設定し、ご使用ください。

5. 3. 4 uvc-gadget(Armadillo-810 専用)

- ・ guvcview 動画の確認をします。

[ATDE ~] guvcview -w 0 -d /dev/video0 (*5)

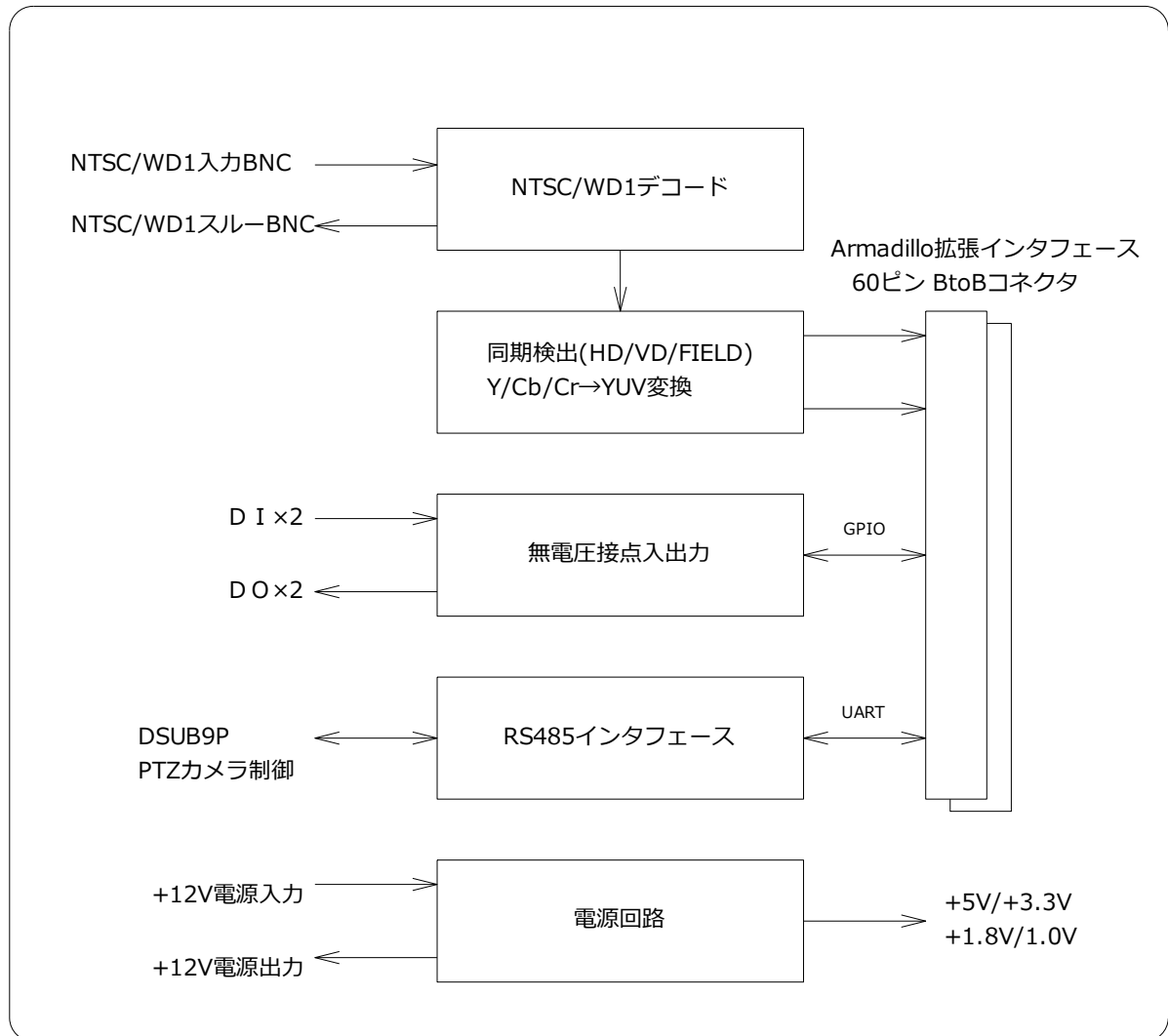
(*5) /dev/video0 はご使用の環境に応じて適宜変更してご使用ください。

720x480 および 960x480 にて動作させることができます。

6. ハードウェア

ATB-A800NTSC ボードのハードウェア仕様を記載します。

6. 1 機能ブロック図



機能ブロック	制御内容
NTSC/WD1 デコード	NTSC コンポジット信号を Y/Cb/Cr コンポーネント信号に変換
同期検出・YUV 変換	同期信号を検出するとともに、出力を Y/Cb/Cr→YUV に組み替え
D I ・ D O	接点入力 2ch と接点出力 2ch を GPIO 制御
RS485 インタフェース	UART を RS485 全 2 重に変換
Armadillo インタフェース	Armadillo-810 と Armadillo-840 の 60 ピン BtoB インタフェース
電源回路	内部電源 4 種生成と外部 12V 出力制御

6. 2 ハードウェア仕様

6. 2. 1 映像信号入出力

NTSC/WD1 映像信号は BNC コネクタで入力して、スルーアウト BNC コネクタに直結するパッシブスルーを構成します。

スルーアウト BNC コネクタを未接続にすると 75Ω 抵抗が自動的に終端します。(自動終端機能)

映像信号仕様

入出力	仕様	備考
入力	1Vp-p (75Ω 終端)	NTSC、WD1(960x480)対応
スルーアウト	1Vp-p (75Ω 終端)	パッシブスルー
コネクタ	BNC コネクタ	75Ω 自動終端機能付き

6. 2. 2 入力バッファ

入力バッファ部は映像信号入力を受けてデコーダに安定した NTSC 信号を供給します。

本ボードの電源供給がなくなった際も、スルーアウト出力に影響を与えません。

6. 2. 3 ビデオデコーダ

ビデオデコーダは NTSC/WD1 のコンポジット信号から 8bit コンポーネントに変換します。

映像デコード出力は 8bit Y/Cb/Cr ですが、同期信号は出力しないので CPLD で HD/VD/Field 同期信号を検出します。

デコーダ制御は Armadillo から I2C を使用して行います。

6. 2. 4 クロック分配

映像クロックは NTSC では 27MHz、WD1 は 36MHz を出力しますが、複数デバイスに供給する必要があるため、ゼロスキューのクロック分配デバイスを使用します。

NTSC/WD1 切り替えでクロックが 27MHz/36MHz に切り替わっても自動的に追従します。

6. 2. 1 CPLD

CPLD は映像信号の同期ワード(FF/00/00/XYZ)から HD/VD/Field 信号を検出します。

同時に入力した映像信号の Cb/Y/Cr/Y を Y/Cb/Y/Cr の順に組み替えて YUV フォーマットとし、
Armadillo-810,840 それぞれのボードに分配出力します。

分配映像出力のレイテンシは 4 クロックとなります。

6. 2. 2 映像・同期入出力タイミングチャート

TW2984 映像出力と CPLD 映像、及び VD,Field 出力タイミング関係を以下に示します。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
デコーダ出力	FF	00	00	XYZ	Cb ₁	Y ₁	Cr ₁	Y ₂	Cb ₂	Y ₃	Cr ₃	Y ₄
YUV OUT					FF	00	00	XYZ	Y ₁	Cb ₁	Y ₂	Cr ₁
VD/FLD OUT									↑			

【注意】

XYZ は HD/VD/FLD(Field)、映像開始・終了などの情報領域を表しています。

VD/FLD 信号の↑は切り替わりのタイミングを表すもので、同期ワード毎に出力するものではありません。

HD 信号は EAV(End of Active)信号を検出してから 32 クロック後に立ち上がります。

6. 2. 3 RS485 インタフェース

RS485 インタフェースは Armadillo-810/840 の SCIFA1 に接続して、調歩同期・全 2 重動作を実現します。

RS485 インタフェース仕様

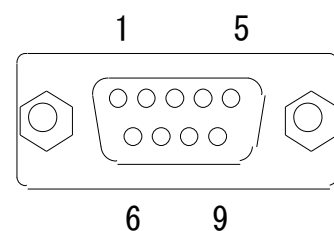
項目	仕様	備考
電氣的仕様	RS485	
インタフェース仕様	調歩同期	
通信仕様	全 2 重	4 線タイプ
A800 ピンアサイン	40 ピン : SCIFA_RXD_1	EXT_IO50 : レシーバ
	41 ピン : SCIFA_TXD_1	EXT_IO51 : ドライバ
ハードフロー制御	なし	
終端処理	120Ω 終端	本ボード側がマスターになります。
最大速度	250Kbps	
コネクタ	DSUB-9 メス	基板実装タイプ

6. 2. 1 RS485 コネクタ仕様

RS485 コネクタは DSUB 9 ピンオス コネクタを使用します。

RS485 DSUB9 にはピンアサイン規格がありませんので、本ボードでは RS485/RS232C 共用トランシーバデバイス（Exar 社 SP330 など）で使われるアサインにしています。

ピン番号	信号名	信号内容
1	NC	未接続
2	RX+	RX+ 入力
3	TX-	TX- 出力
4	NC	未接続
5	GND	グラウンド
6	NC	未接続
7	TX+	TX+ 出力
8	RX-	RX- 入力
9	NC	未接続

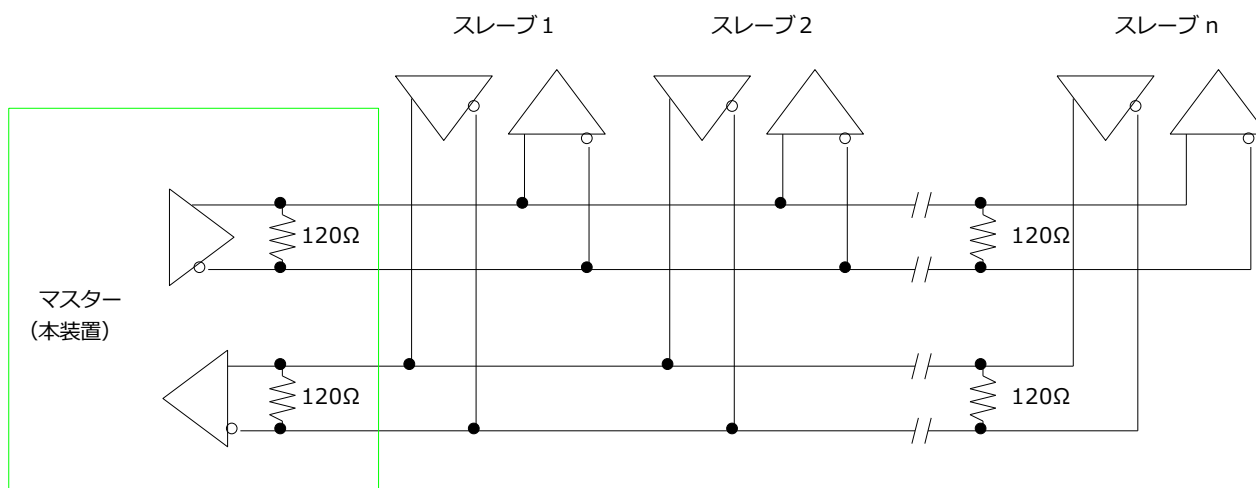


DSUB 9 ピンオス 接合ネジ：インチネジ



RS485 全 2 重接続イメージは以下のとおりです。（本装置がマスターであり、終端済みです。）

必ず本機が経路の先頭に配置して、相手装置の最終端デバイス側で 120Ω終端してください。



6. 2. 1 接点入力

□接点入力端子

ピン	名称	機能
1	DIN1	接点入力 1 (+電圧供給)
2	DIN1_RTN	接点入力 1 リターン (GND)
3	DIN2	接点入力 2 (+電圧供給)
4	DIN2_RTN	接点入力 2 リターン (GND)

端子型番 : 2091-1424 (WAGO)

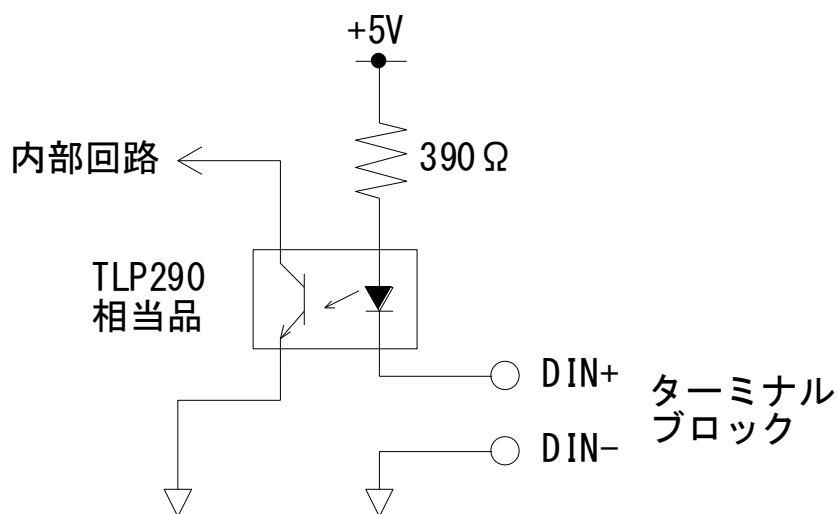
適合ハウジング : 2091-1104/002-000 (WAGO)

□接点入力仕様

無電圧接点入力を検出します。

項目	仕様	備考
入力短絡抵抗	50Ω以下	50Ω以上の接点抵抗の場合は検出を保証しません
接点パルス入力	100mSec 以上	100mSec 以下の入力パルス検出は保証しません
重畳電圧	0.7V 以下	0.7V 以上の重畳電圧がある場合は検出を保証しません
読み出し論理	ショート	1 を読み出し
	オープン	0 を読み出し
A810/A840	8 ピン	TB1 : 1 ピン端子状態
ピンアサイン	9 ピン	TB1 : 3 ピン端子状態

□等価回路



6. 2. 2 接点出力

接点出力端子（ターミナルブロック）

ピン	名称	機能
1	DO1	接点出力 1
2	DO1_RTN	接点出力 1 リターン
3	DO2	接点出力 2
4	DO2_RTN	接点出力 2 リターン

端子型番：2091-1424 (WAGO)

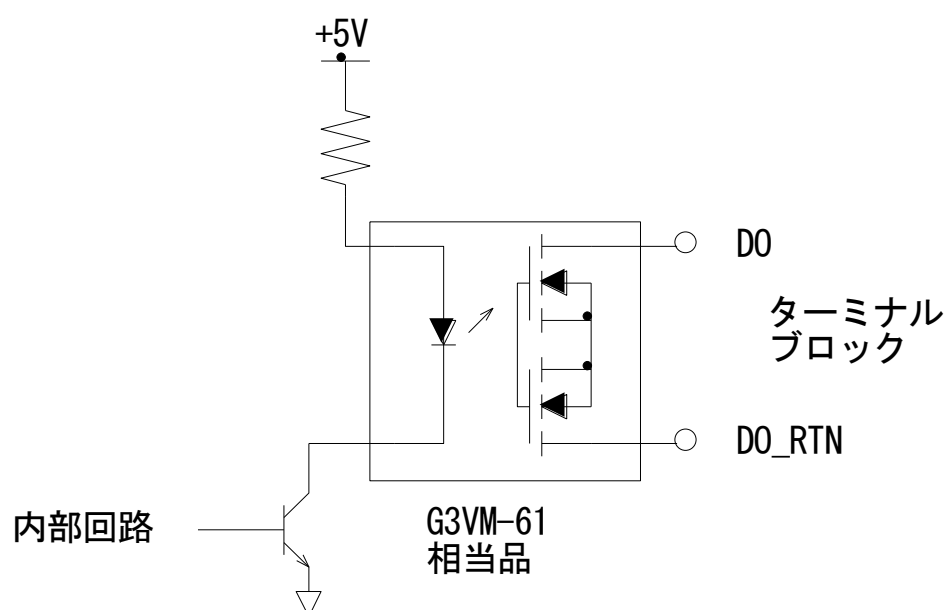
適合ハウジング：2091-1104/002-000 (WAGO)

□接点出力仕様

無電圧接点出力となります。

項目	仕様	備考
接点仕様	無極性、最大耐圧 60V、最大電流 0.5A	内部回路とは絶縁
書込論理	1: 出力短絡	接点出力 ON
	0: 出力開放（絶縁）	接点出力 OFF
A810/A840	4 ピン	TB2：1 ピン端子制御
ピンアサイン	5 ピン	TB2：3 ピン端子制御

□等価回路



6. 2. 1 電源入出力回路

ボード内部への供給電源はバッテリー駆動を踏まえて、供給電源が 10V 以下ではバッテリーが過放電になるのを防ぐためシステム電源をシャットダウンします。

+10V～+16V 電源入力から+5V、+3.3V、+1.8V、+1.0V を生成します。

+5V は Armadillo への供給電源、+3.3V は内部デバイスへの供給電源とします。

電源出力回路は PMOS FET で On/Off 制御可能な構成とします。

制御は Armadillo GPIO で行います。

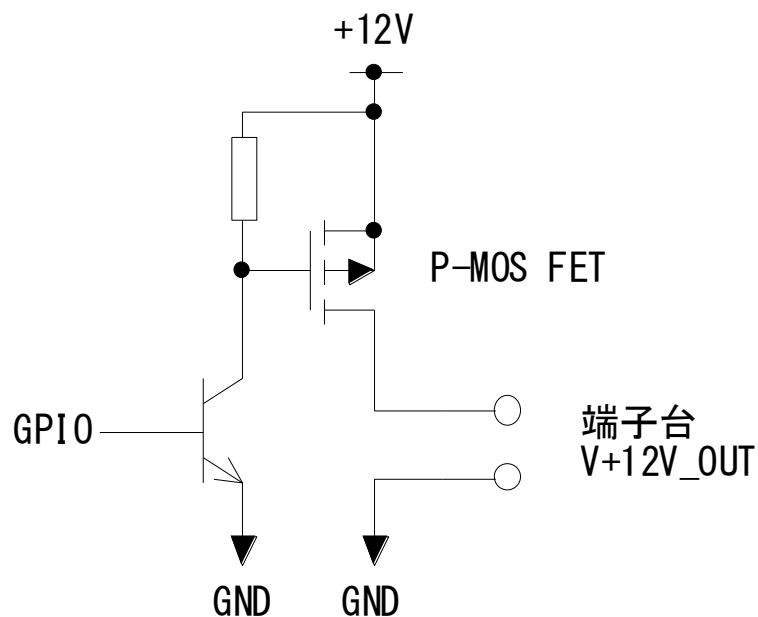
電源入出力コネクタ仕様

ピン	名称	機能
1	V+12V_IN	+12V 供給電源 (+10V～+16V)
2	GND	グラウンド
3	NC	未接続
4	V+12V_OUT	+12V 出力電源 (出力電圧は V+12V_IN に従います)
5	GND	グラウンド

端子型番 : 2091-1425 (WAGO)

適合ハウジング : 2091-1105/002-000 (WAGO)

□電源出力 等価回路



7. Armadillo インタフェース仕様

7. 1 Armadillo-810/840 インタフェース

7. 1. 1 拡張インタフェースコネクタ

Armadillo-810 は CON1 (B コネクタ) と CN1 を直結し、Armadillo-840 は FPC ケーブルを介して CON8 (D コネクタ) と CN2 を接続します。

ピン	名称	IN/OUT	機能	備考
1	GND		グラウンド	
2	GND		グラウンド	
3	GND		グラウンド	
4	GPIO0 (PORT 34)	IN	外部接点制御 1	接点短絡 : 1、接点開放 : 0
5	GPIO1 (PORT 33)	IN	外部接点制御 2	接点短絡 : 1、接点開放 : 0
6	GPIO2 (PORT 32)	IN	+12V 出力端子制御	0 : 出力 Off、1 : +12V 出力
7	GPIO3 (PORT 31)	IN	RS485 出力制御	出力有効 : 1、禁止(Hi-Z) : 0
8	GPIO4 (PORT 30)	OUT	外部接点入力 1	短絡状態 : 0、開放状態 : 1
9	GPIO5 (PORT 29)	OUT	外部接点入力 2	短絡状態 : 0、開放状態 : 1
10	GPIO6 (PORT 28)	IN	デコードリセット制御	0 : リセット、1 : リセット解除
11	GPIO7 (PORT 27)	IN	デコード部電源制御	0 : 電源 On、1 : 電源 Off
12	GND		グラウンド	
13	VCLK	OUT	映像クロック	27MHz/36MHz クロック
14	GND		グラウンド	
15	FIELD	OUT	フィールド信号	奇数:0、偶数:1
16	HD	OUT	水平同期信号	正論理パルス
17	VD	OUT	垂直同期信号	正論理パルス
18	GND		グラウンド	
19	VIO_CKO_0	IN	カメラ用クロック	未使用
20	GND		グラウンド	
21	NC		未接続	
22	NC		未接続	
23	GND		グラウンド	
24	GND		グラウンド	
25	GND		グラウンド	
26	GND		グラウンド	
27	NC		未接続	
28	NC		未接続	
29	NC		未接続	

ピン	名称	IN/OUT	機能	備考
30	NC		未接続	
31	NC		未接続	Armadillo VCC_5V
32	NC		未接続	Armadillo VCC_5V
33	NC		未接続	Armadillo VCC_5V
34	NC		未接続	Armadillo VCC_5V
35	NC		未接続	
36	GND		グラウンド	
37	I2C_SCL	IN	I2C クロック入力	
38	I2C_SDA	I/O	I2C データ	
39	GND		グラウンド	
40	UART_RX	OUT	UART	RS485 インタフェース用
41	UART_TX	IN	UART	RS485 インタフェース用
42	NC		未接続	
43	GND		グラウンド	
44	NC		未接続	
45	NC		未接続	
46	NC		未接続	
47	NC		未接続	
48	NC		未接続	
49	NC		未接続	
50	VOUT0	OUT	映像データ出力	ITU-R BT.656 (SMPTE-125M) 準拠
51	VOUT1	OUT		
52	VOUT2	OUT		
53	VOUT3	OUT		
54	VOUT4	OUT		
55	VOUT5	OUT		
56	VOUT6	OUT		
57	VOUT7	OUT		
58	VCC_3.3V	IN	Armadillo 3.3V 電源	I/O 電源として使用
59	VCC_3.3V	IN	Armadillo 3.3V 電源	I/O 電源として使用
60	VCC_3.3V	IN	Armadillo 3.3V 電源	I/O 電源として使用

【注意】

IN/OUT は本ボード側から見た向きです。Armadillo からは逆になるので注意してください。

7. 1. 2 GPIO 制御仕様

主な GPIO 機能は以下のとおりです。

Armadillo-810

項番	機能	I/O	Armadillo810 GPIO (ピン)	GPIO I/O	備考
1	外部接点制御 1	I	EXT_IO36 (4)	OUT	接点短絡 : 1、接点開放 : 0
2	外部接点制御 2	I	EXT_IO37 (5)	OUT	接点短絡 : 1、接点開放 : 0
3	+12V 端子制御	I	EXT_IO38 (6)	OUT	+12V 出力 On : 1、12V 出力 Off : 0
4	RS485 出力制御	I	EXT_IO39 (7)	OUT	出力有効 : 1、禁止(Hi-Z) : 0
5	外部接点情報出力 1	O	EXT_IO40 (8)	IN	短絡状態 : 0、開放状態 : 1
6	外部接点情報出力 2	O	EXT_IO41 (9)	IN	短絡状態 : 0、開放状態 : 1
7	デコーダリセット入力	I	EXT_IO42 (10)	OUT	リセット : 0、通常動作 : 1
8	デコーダ部電源制御	I	EXT_IO43 (11)	OUT	内部電源 On : 0、内部電源 Off : 1

Armadillo-840

項番	機能	I/O	Armadillo840 GPIO (ピン)	GPIO I/O	備考
1	外部接点制御 1	I	EXT_IO77 (4)	OUT	接点短絡 : 1、接点開放 : 0
2	外部接点制御 2	I	EXT_IO78 (5)	OUT	接点短絡 : 1、接点開放 : 0
3	+12V 端子制御	I	EXT_IO79 (6)	OUT	+12V 出力 On : 1、12V 出力 Off : 0
4	RS485 出力制御	I	EXT_IO80 (7)	OUT	出力有効 : 1、禁止(Hi-Z) : 0
5	外部接点情報出力 1	O	EXT_IO81 (8)	IN	短絡状態 : 0、開放状態 : 1
6	外部接点情報出力 2	O	EXT_IO82 (9)	IN	短絡状態 : 0、開放状態 : 1
7	デコーダリセット入力	I	EXT_IO83 (10)	OUT	リセット : 0、通常動作 : 1
8	デコーダ部電源制御	I	EXT_IO84 (11)	OUT	内部電源 On : 0、内部電源 Off : 1

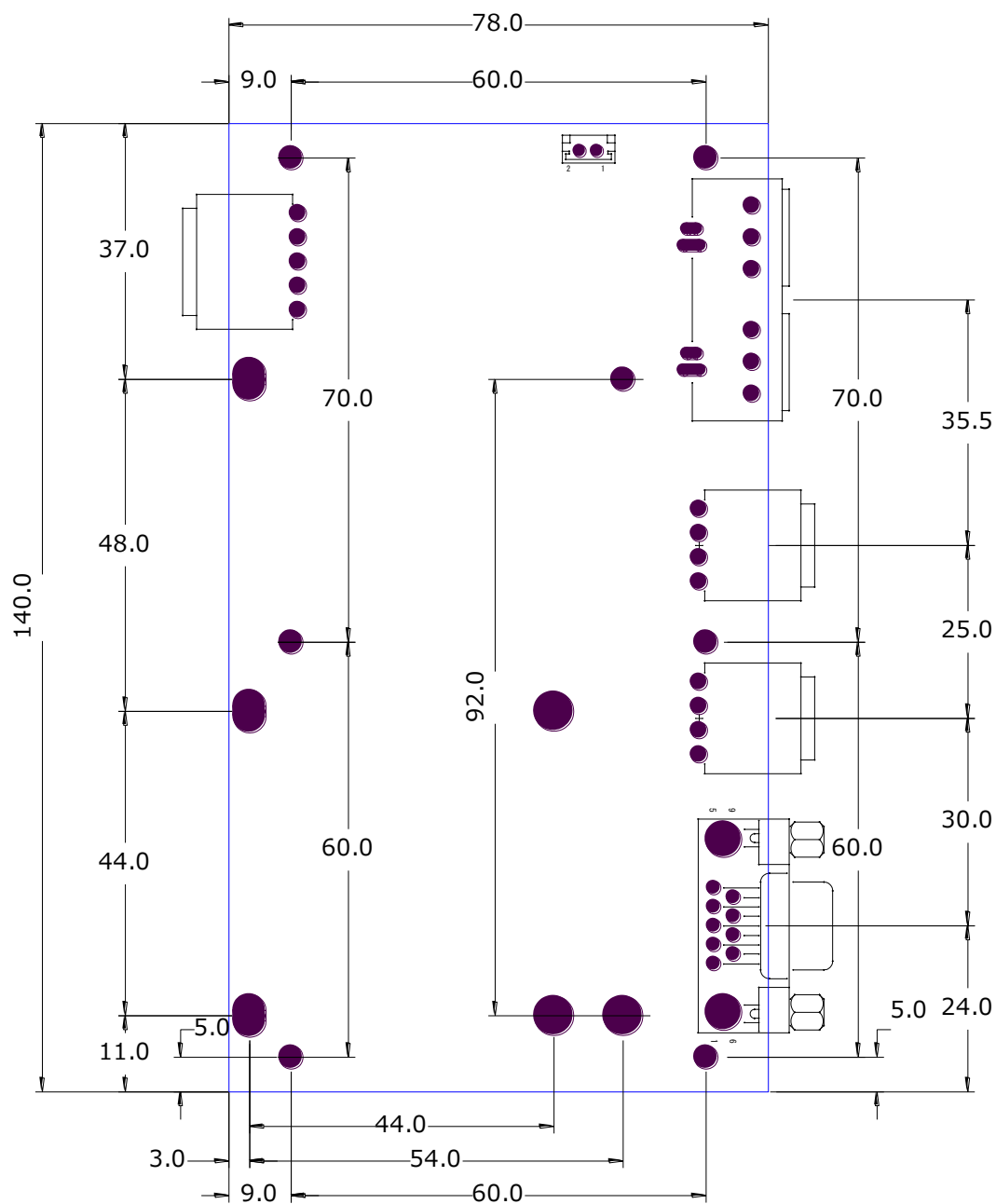
【注意】

I/O は本ボードからみた時の向き、GPIO I/O 設定は Armadillo 側の設定です。

Armadillo リセット～起動中は項番 1～4 が 0 (プルダウン)、5～8 が 1 (プルアップ) となります。
デコーダの初期化は デコーダ電源 ON=0 → デコーダ リセット解除=1 → I2C デコーダ初期化
の順に行います。

8. 外観図

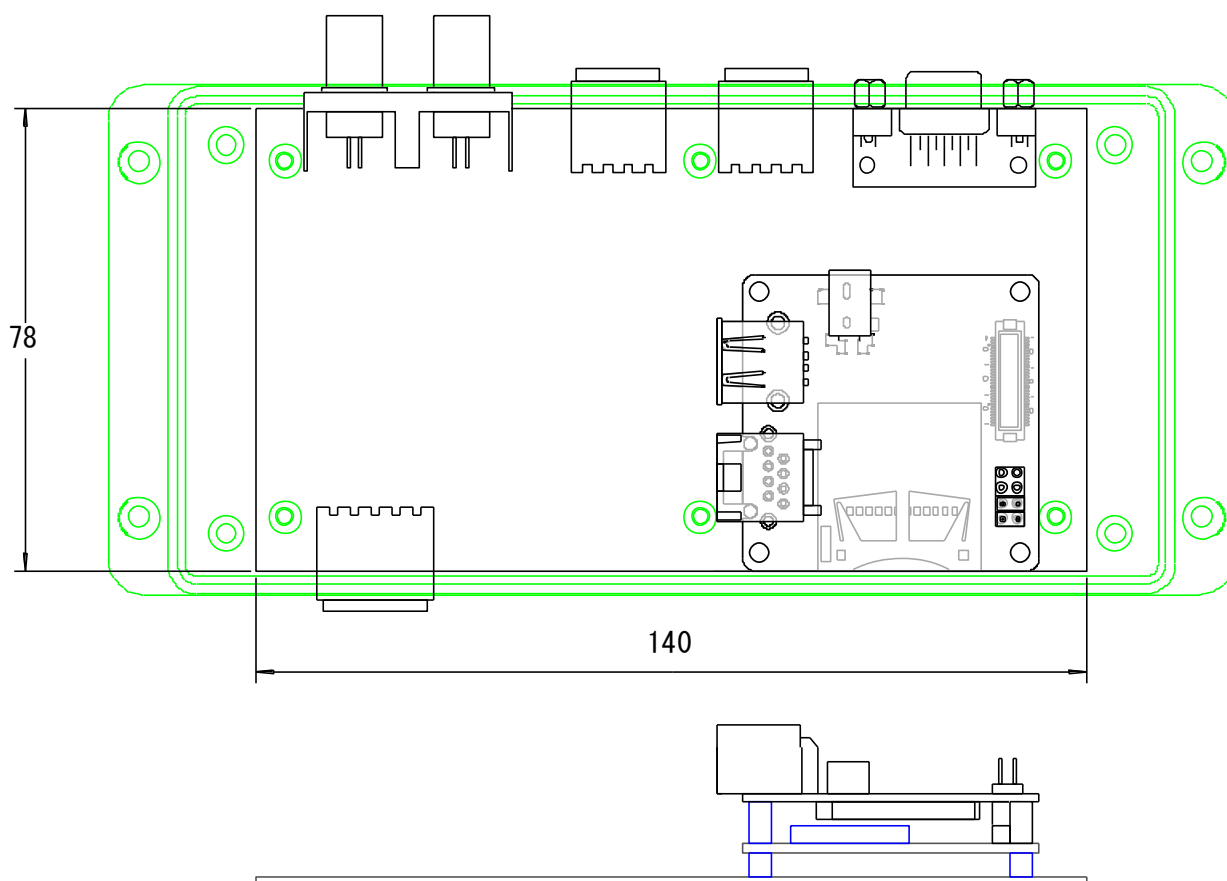
8. 1 ATB-A800NTSC ボード外形寸法図



8. 2 Armadillo-810 実装イメージ

8. 2. 1 ATB-A810-LAN 実装イメージ図

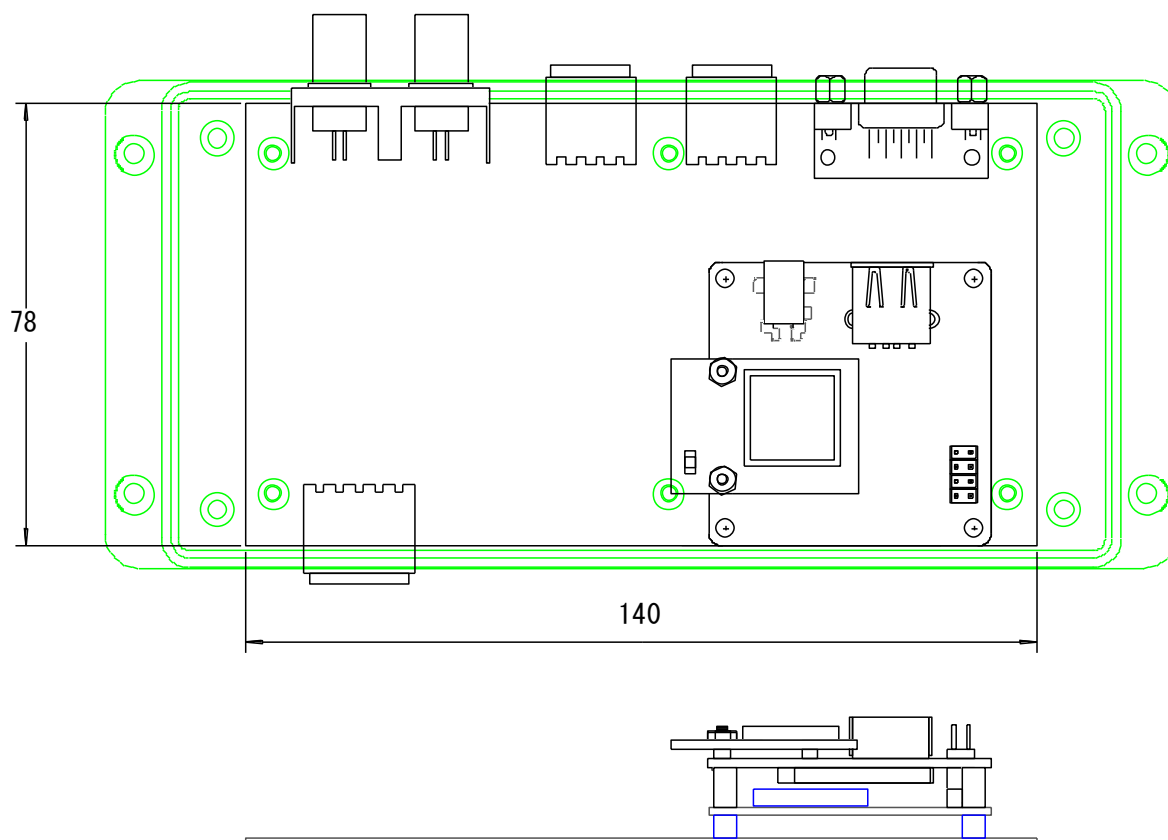
有線 LAN ボード(ATB-A810LAN)の実装イメージ図です。



※ケースには LAN ケーブルを通す穴を設けます。

8. 2. 2 ATB-A810-WLAN 実装イメージ図

無線 LAN ボード(ATB-A810WLAN)の実装イメージ図です。

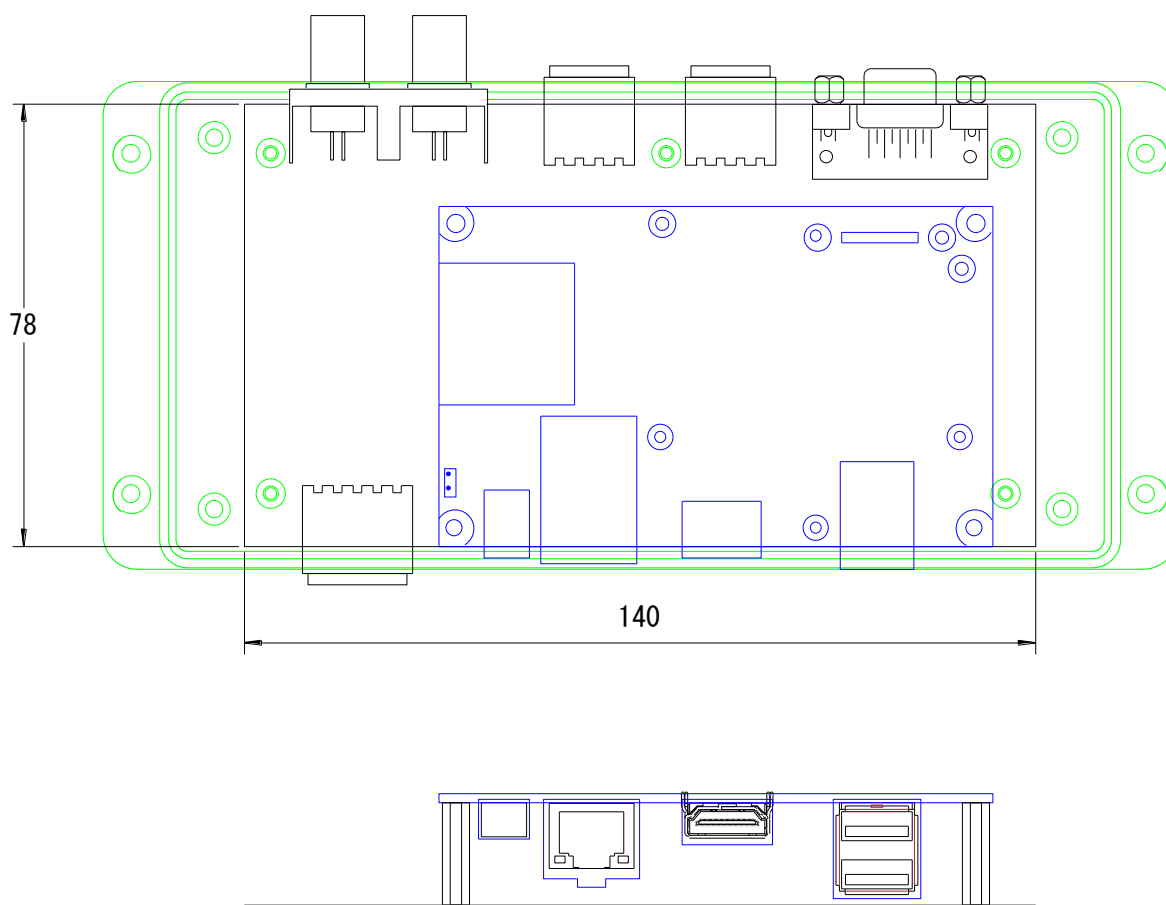


※ケースにはアンテナ端子を設けます。

8. 3 Armadillo-840 実装イメージ

8. 3. 1 ケース組み込みイメージ

Armadillo-840 は部品面を下、はんだ面を上にして実装します。



※Armadillo-840 は逆さまに実装されます。

改訂履歴

バージョン	年月日	改訂内容
1.0.0	2014/8/8	・ 初版発行

ATB-A800NTSC 開発キット 製品マニュアル

Version 1.0.0

2014/8/8

アドバリーシステム株式会社

〒060-0002 札幌市中央区北2条西2丁目7 第2カミヤビル TEL 011-211-0795 FAX 011-211-0796
