

Armadillo-500 FX ハードウェアマニュアル

Version 1.2.2
2011/03/26

株式会社アットマークテクノ [<http://www.atmark-techno.com>]

Armadillo 開発者サイト [<http://armadillo.atmark-techno.com>]

Armadillo-500 FX ハードウェアマニュアル

株式会社アットマークテクノ

060-0035 札幌市中央区北 5 条東 2 丁目 AFT ビル
TEL 011-207-6550 FAX 011-207-6570

製作著作 © 2008-2011 Atmark Techno, Inc.

Version 1.2.2
2011/03/26

目次

| | |
|---|----|
| 1. はじめに | 7 |
| 1.1. 本書および関連ファイルのバージョンについて | 7 |
| 1.2. 本書の構成 | 7 |
| 2. 注意事項 | 8 |
| 2.1. 安全に関する注意事項 | 8 |
| 2.2. 取扱い上の注意事項 | 9 |
| 2.3. ソフトウェア使用に関する注意事項 | 9 |
| 2.4. 保証について | 9 |
| 2.5. 輸出について | 9 |
| 2.6. 商標について | 10 |
| 3. 概要 | 11 |
| 3.1. ボード概要 | 11 |
| 3.2. ブロック図 | 14 |
| 4. メモリマップ | 15 |
| 5. 各種インターフェース仕様 | 16 |
| 5.1. 各種インターフェースの配置 | 16 |
| 5.2. 電氣的仕様 | 17 |
| 5.3. CON1,CON2 (LAN インターフェース) | 19 |
| 5.4. CON3 (USB インターフェース 1) | 19 |
| 5.5. CON4 (USB インターフェース 2) | 20 |
| 5.6. CON5 (microSD/microMMC インターフェース) | 20 |
| 5.7. CON6 (RTC バックアップ端子) | 21 |
| 5.8. CON7 (シリアルインターフェース 1) | 22 |
| 5.9. CON8 (i.MX31 JTAG インターフェース) | 22 |
| 5.10. CON9 (LCD インターフェース) | 23 |
| 5.11. CON10 (拡張インターフェース) | 24 |
| 5.11.1. UART1 (シリアルインターフェース 1) | 29 |
| 5.11.2. UART2 (シリアルインターフェース 2) | 29 |
| 5.11.3. UART5 (シリアルインターフェース 3) | 29 |
| 5.11.4. USBH1 (USB インターフェース 3) | 29 |
| 5.11.5. 1-wire (1 線式 調歩同期シリアルインターフェース) | 29 |
| 5.11.6. I ² C1 (I ² C シリアルインターフェース) | 30 |
| 5.11.7. SDHC2 (SD/MMC インターフェース) | 30 |
| 5.11.8. GPIO (汎用入出力インターフェース) | 30 |
| 5.11.9. CSI (カメラインターフェース) | 30 |
| 5.11.10. KPP (キーパッドインターフェース) | 30 |
| 5.11.11. DAM (デジタルオーディオインターフェース) | 30 |
| 5.11.12. Audio (アナログオーディオインターフェース) | 30 |
| 5.12. CON11 (電源入力端子) | 31 |
| 5.12.1. 内部電源電圧精度 | 31 |
| 5.13. J1,J2 (CPU モジュール/FX ボード間コネクタ) | 32 |
| 5.14. JP1 (USB インターフェース 1 設定ジャンパ) | 32 |
| 5.15. JP2,JP4 (ユーザー設定ジャンパ) | 32 |
| 5.16. JP3 (i.MX31 起動モード設定ジャンパ) | 32 |
| 5.17. D5 (パワー LED) | 32 |
| 5.18. D6 (ユーザー LED) | 32 |
| 6. 基板形状図 | 34 |
| A. 基板リビジョンの確認方法 | 36 |
| B. CPU モジュールの信号配列 | 37 |
| C. JTAG 変換ケーブル (OP-JC14P2-00) | 41 |

D. Armadillo-500 FX に搭載可能な USB SSD 42

目次

| | |
|---|----|
| 3.1. Armadillo-500 FX ブロック図 | 14 |
| 5.1. 各種インターフェースの配置 | 16 |
| 5.2. 外付けバッテリーの接続 | 21 |
| 6.1. Armadillo-500 FX の基板形状 | 34 |
| 6.2. Armadillo-500 CPU モジュールの基板形状 | 35 |
| A.1. 基板リビジョン位置 | 36 |
| C.1. JTAG 変換ケーブルの参考回路 | 41 |

表目次

| | |
|--|----|
| 3.1. Armadillo-500 CPU モジュール仕様 | 11 |
| 3.2. FX ボード 仕様 | 12 |
| 4.1. Armadillo-500 FX メモリマップ | 15 |
| 5.1. 各種インターフェースの内容 | 16 |
| 5.2. 電氣的仕様 | 17 |
| 5.3. CON1 信号配列(RJ45) | 19 |
| 5.4. CON2 信号配列(パルストランス内側) | 19 |
| 5.5. CON3 信号配列 | 20 |
| 5.6. CON4 信号配列 | 20 |
| 5.7. CON5 信号配列 | 20 |
| 5.8. CON6 信号配列 | 22 |
| 5.9. CON7 信号配列 | 22 |
| 5.10. CON8 信号配列 | 22 |
| 5.11. CON9 信号配列 | 23 |
| 5.12. CON10 拡張機能 | 25 |
| 5.13. CON10 信号配列および GPIO マルチプレクス情報 | 25 |
| 5.14. CON11 信号配列 | 31 |
| 5.15. 電圧精度と最大定格電流 | 31 |
| 5.16. J1,J2 のコネクタ型式 | 32 |
| 5.17. JP2,JP4 機能 | 32 |
| 5.18. Armadillo-500 FX の起動モード | 32 |
| 5.19. D6 機能 | 33 |
| B.1. J1 信号配列 | 37 |
| B.2. J2 信号配列 | 39 |
| C.1. JTAG 変換ケーブルのコネクタ | 41 |
| D.1. CON4 に適合する USB SSD | 42 |

1. はじめに

1.1. 本書および関連ファイルのバージョンについて

本書を含めた関連マニュアル、ソースファイルやイメージファイルなどの関連ファイルは最新版を使用することをおすすめいたします。本書を読み進める前に、Armadillo 開発者サイト (<http://armadillo.atmark-techno.com>)から最新版の情報をご確認ください。

1.2. 本書の構成

本マニュアルは、Armadillo シリーズを使用する上で必要な情報のうち、以下の点について記載されています。

- ・ ハードウェア概要
- ・ メモリマップ
- ・ インターフェース仕様
- ・ 基板の形状
- ・ ケースの形状(Armadillo-2x0 のみ)
- ・ LCD パネル仕様(Armadillo-500 FX インターフェースボードのみ)

Armadillo シリーズの機能を最大限に引き出すために、ご活用いただければ幸いです。

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。
- ・ 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。
- ・ 無線 LAN 機能を搭載した製品は、心臓ペースメーカーや補聴器などの医療機器、火災報知器や自動ドアなどの自動制御器、電子レンジ、高度な電子機器やテレビ・ラジオに近接する場所、移動体識別用の構

内無線局および特定小電力無線局の近くで使用しないでください。製品が発生する電波によりこれらの機器の誤作動を招く恐れがあります。

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^[1]を行った場合、また CPU モジュールの着脱を行な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、改造やコネクタ等の増設^[2]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、活線挿抜対応インターフェース(LAN インターフェース, USB インターフェース 1, microSD スロット)以外へのコネクタ着脱は、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には、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等により、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、デバイスの破損につながる可能性があります。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。

2.3. ソフトウェア使用に関する注意事項

本製品に含まれるソフトウェアについて 本製品に含まれるソフトウェア(付属のドキュメント等も含みます)は、現状有姿(AS IS)にて提供いたします。お客様ご自身の責任において、使用用途・目的の適合について、事前に十分な検討と試験を実施した上でお使いください。当社は、当該ソフトウェアが特定の目的に適合すること、ソフトウェアの信頼性および正確性、ソフトウェアを含む本製品の使用による結果について、お客様に対しなんら保証も行うものではありません。

2.4. 保証について

本製品の本体基板は、製品に添付もしくは弊社 Web サイトに記載している「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。

製品保証規定 <http://www.atmark-techno.com/support/warranty-policy>

2.5. 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、輸出関連法令等を遵守し、必要な手続きを行ってください。海外の法令およ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。本製品および関連技術

^[1]コネクタ非搭載箇所へのコネクタ等の増設は除く。

^[2]コネクタを増設する際にはマスキングを行い、周囲の部品に半田くず、半田ボール等付着しないよう十分にご注意ください。

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。

2.6. 商標について

Armadillo は株式会社アットマークテクノの登録商標です。その他の記載の商品名および会社名は、各社・各団体の商標または登録商標です。™、®マークは省略しています。

3. 概要

3.1. ボード概要

Armadillo-500 FX は、Freescale 社製 i.MX31 を搭載した CPU モジュールと、各種インターフェースのコントローラおよびコネクタを搭載した FX ボードで構成されています。各基板の仕様を「表 3.1. Armadillo-500 CPU モジュール仕様」、「表 3.2. FX ボード仕様」に示します。

表 3.1 Armadillo-500 CPU モジュール仕様

| 型番 [1] | A5027-U00-C A5027-U00Z-C | | A5067-U00Z-D |
|--------------|-----------------------------|---|--------------|
| プロセッサ | 名称 | Freescale i.MX31 | |
| | シリコン リビジョン | Rev.2.0 | Rev.2.0.1 |
| | マーキング | M91E | |
| | 機能 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ARM1136JF-S ・ 命令/データキャッシュ 16kB/16kB ・ L2 キャッシュ 128kB ・ 内部 SRAM 16kB ・ ベクタ浮動小数点コプロセッサ(VFP)搭載 | |
| システム クロック | CPU コア | 最高 400MHz | 最高 532MHz |
| | バス | 133MHz | |
| 水晶発振器 周波数 | CKIL | 32.768kHz | |
| | CKIH | 26MHz | |
| SDRAM | 種類 | DDR SDRAM | |
| | 容量 | 128MB | |
| | バス幅 | 32bit | |
| | 型式 | Micron 社製 MT46H32M16LFCK-6 | |
| フラッシュ メモリ | 種類 | NOR FLASH | |
| | 容量 | 32MB | |
| | バス幅 | 16bit | |
| | 型式 | Intel 社製 PC28F256P30B85 または PC28F256P30BF | |
| 電源電圧 | コア [2] | DC1.38~1.52V | |
| | コア最大電圧 絶対定格 | DC1.65V | |
| | メモリ | DC1.8V | |
| | I/O | DC1.8~3.1V | |
| 消費電力 | Typ. | 0.4W | 0.5W |
| | Max. | 1.0W | 1.2W |
| 使用温度 範囲 | 0~70°C | | |
| 基板サイズ | 34 × 54 mm | | |
| 重量 | 約 10g | | |

| | |
|-------------|-----------------------------|
| 基板間 コネクタ | FX10A-140S/14-SV(ヒロセ電機) [3] |
|-------------|-----------------------------|

[1]A5001-U00-B は CPU 内蔵電気的ヒューズ(e-Fuse)の電圧が異なるため、FX ボードと組み合わせて使用することはできません。

[2]1.47V 以上のコア電圧で使用される場合は、累積稼働時間が 1.25 年(10950 時間)に制限されます。(例えば、5 年間運用するためには、1 日あたり平均 6 時間の稼働に制限されます。)

[3]対応コネクタ型式:基板間高さ 4mm 用 FX10A-140P/14-SV(ヒロセ電機)、基板間高さ 5mm 用 FX10A-140P/14-SV1(ヒロセ電機)

表 3.2 FX ボード仕様

| | | |
|--------------|---|----------------------------|
| 型番 | A5427-U00Z A542701-D00Z | A5467-U00Z A546701-D00Z |
| イーサネット | RJ45 10BASE-T/100BASE-TX AUTO-MDIX 対応 | |
| ストレージ [1] | USB SSD:1GB 型式: Intel 社製 SSDUSMS0001GL または ATP 社製 AF1GSSGI | |
| シリアルインターフェース | 調歩同期式 (TTL レベル入出力) 4 チャンネル(UART×3, 1-Wire×1) UART1(コネクタ 非搭載) 最大 1.875Mbps, フロー制御ピン無し, 5 ピンコネクタ UART2(コネクタ 非搭載) 最大 1.875Mbps, フロー制御ピン有り (CTS,RTS,DTR,DSR,DCD,RI), 80 ピン拡張コネクタ経由での利用 UART5(コネクタ 非搭載) 最大 1.875Mbps, フロー制御ピン有り (CTS,RTS), 80 ピン拡張コネクタ経由での利用 同期式 (TTL レベル入出力) 2 チャンネル(SPI×1, I ² C×1) | |
| 汎用入出力 (GPIO) | 最大 38 ビット (3V, コネクタ非搭載) | |
| USB | 3 チャンネル (USB2.0, Host) OTG: High Speed 対応, Type-A コネクタ HOST1: Full Speed 対応, 80 ピン拡張コネクタ経由での利用(コネクタ非搭載) HOST2: High Speed 対応, Low Profile SSD コネクタ | |
| SD/MMC | 2 スロット SDHC1: microSD スロット SDHC2: 80 ピン拡張コネクタ経由での利用(コネクタ非搭載) | |
| LCD I/F | コネクタ形状: 2mm ピッチ 2 列 40 ピン デジタル RGB 出力 (最大解像度 800 × 600, 18bpp, コネクタ非搭載) | |
| オーディオ | デジタルオーディオ CODEC I/F×1(コネクタ非搭載) モノラルスピーカー出力 (8Ω 1W)×1(コネクタ非搭載) ステレオヘッドホン出力×1 モノラルマイク入力×1(コネクタ非搭載) | |
| カメラ I/F | 8bit 平行入力(GPIO とマルチプレクス, コネクタ非搭載) | |
| キーパッド I/F | 5 × 6 マトリクス (最大 30 キー, コネクタ非搭載) | |

| | | |
|-------------------------------|--|---------------------------------------|
| カレンダー時計 | RTC 専用 IC 搭載 (バックアップ機能付, 外部バッテリー対応) | |
| 拡張 I/F | コネクタ形状: 2mm ピッチ 2 列 80 ピン(コネクタ非搭載) | |
| LED | LED×2 | |
| JTAG I/F | コネクタ形状: 2mm ピッチ 2 列 14 ピン | |
| PWM 出力 | 1 チャンネル, 分解能 8bit | |
| 電源電圧 | システム電源: 3.4V~5.25V 5V±5% 電源:USB デバイス供給、スピーカー用 | |
| 消費電力 (Typ.) ^{[2][3]} | 約 2W (CPU モジュールとインターフェースボードの消費電力含む) | 約 2.2W (CPU モジュールとインターフェースボードの消費電力含む) |
| 使用温度範囲 | 0~60°C (ただし結露なきこと) | |
| 基板サイズ | 62 × 100mm | |
| 重量 | 約 40g | |
| 基板コネクタ | FX10A-140P/14-SV (ヒロセ電機) | |

^[1]A5427-U00Z および A5467-U00Z は非搭載

^[2]+5V 電圧を利用する USB デバイスや LCD パネルバックライト等の消費電力を除く。

^[3]Armadillo-500 FX 液晶モデルにて、USB フラッシュメモリ×2/SD メモリカード×2/SD-RAM へのアクセス繰り返し、HTTP サーバーからのファイルダウンロード繰り返し、スピーカー最大ボリュームでホワイトノイズを再生した場合。

3.2. ブロック図

Armadillo-500 FX のブロック図を「図 3.1. Armadillo-500 FX ブロック図」に示します。

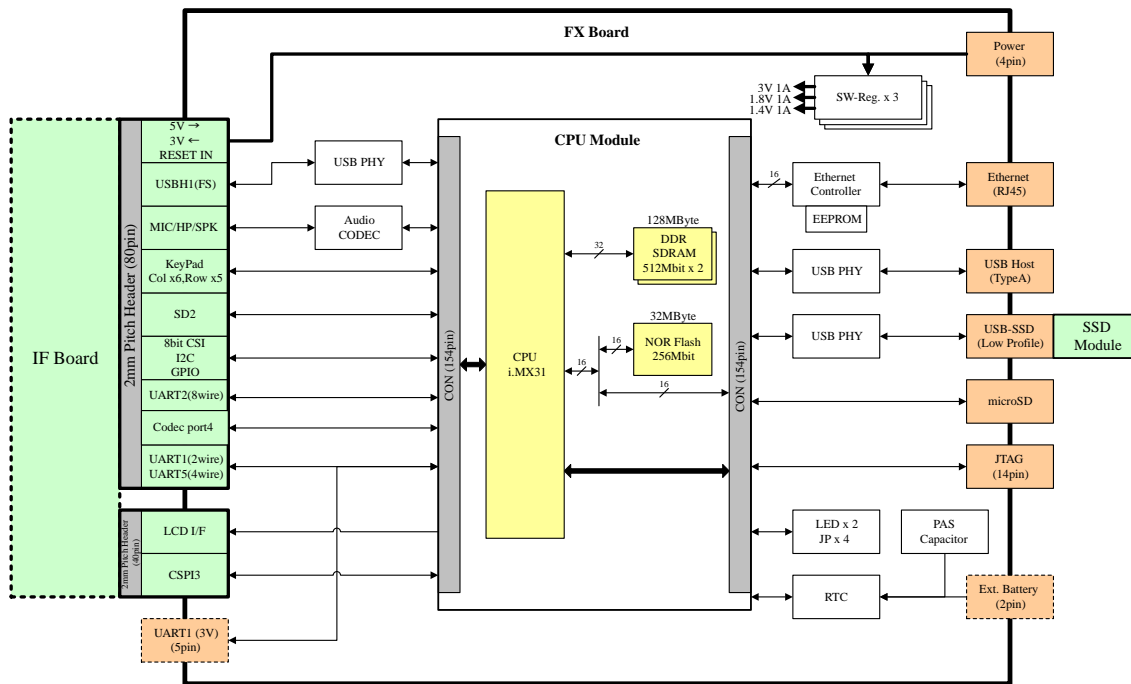


図 3.1 Armadillo-500 FX ブロック図

4. メモリマップ

Armadillo-500 FX の物理メモリマップを「表 4.1. Armadillo-500 FX メモリマップ」に示します。

表 4.1 Armadillo-500 FX メモリマップ

| Start Address | End Address | Device | Area |
|---------------|-------------|--|------|
| 0x0000 0000 | 0x0000 3FFF | i.MX31 Secure ROM (16kB) | |
| 0x0000 4000 | 0x0040 3FFF | Reserved | |
| 0x0040 4000 | 0x0040 7FFF | i.MX31 Internal ROM (16kB) | |
| 0x0040 8000 | 0x1FFF BFFF | Reserved | |
| 0x1FFF C000 | 0x1FFF FFFF | i.MX31 Internal RAM (16kB) | |
| 0x2000 0000 | 0x2FFF FFFF | Reserved | |
| 0x3000 0000 | 0x7FFF FFFF | i.MX31 Internal Registers | |
| 0x8000 0000 | 0x87FF FFFF | DDR SDRAM (128MB) | CSD0 |
| 0x8800 0000 | 0x8FFF FFFF | Reserved | |
| 0x9000 0000 | 0x9FFF FFFF | Reserved | CSD1 |
| 0xA000 0000 | 0xA1FF FFFF | NOR Flash Memory (32MB) | CS0 |
| 0xA200 0000 | 0xA7FF FFFF | Reserved | |
| 0xA800 0000 | 0xAFFF FFFF | Reserved | CS1 |
| 0xB000 0000 | 0xB1FF FFFF | Reserved | CS2 |
| 0xB200 0000 | 0xB3FF FFFF | Ethernet Controller (LAN9210) Internal Registers | CS3 |
| 0xB400 0000 | 0xB5FF FFFF | Reserved | CS4 |
| 0xB600 0000 | 0xB7FF FFFF | Reserved | CS5 |
| 0xB800 0000 | 0xB800 0FFF | Reserved | |
| 0xB800 1000 | 0xB800 4FFF | i.MX31 Internal Registers | |
| 0xB800 5000 | 0xFFFF FFFF | Reserved | |

5. 各種インターフェース仕様

5.1. 各種インターフェースの配置

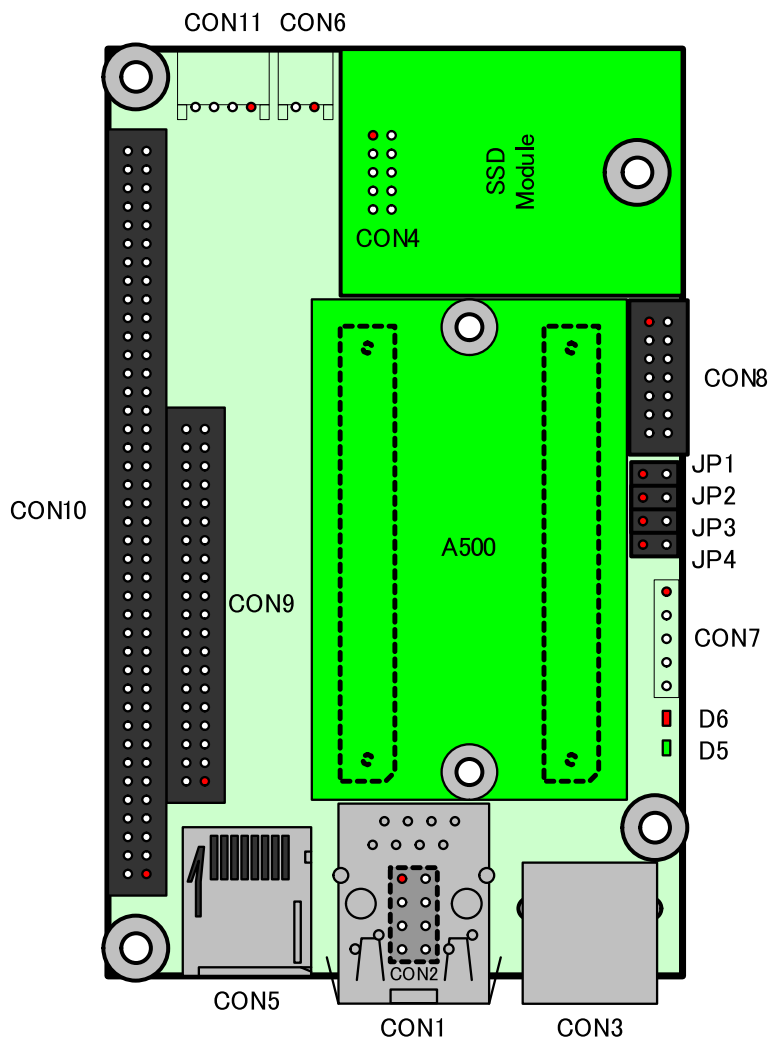


図 5.1 各種インターフェースの配置

表 5.1 各種インターフェースの内容

| 部品番号 | インターフェース | 形状 | コネクタ実装状態 | |
|------|----------------|--------------------|----------|-------|
| | | | 液晶モデル | 量産モデル |
| CON1 | LAN インターフェース | RJ-45 | 実装 | 実装 |
| CON2 | LAN インターフェース | 8 ピン (2.00mm ピッチ) | 非実装 | 非実装 |
| CON3 | USB インターフェース 1 | Type-A | 実装 | 実装 |
| CON4 | USB インターフェース 2 | 10 ピン (2.00mm ピッチ) | 実装 | 実装 |

| 部品番号 | インターフェース | 形状 | コネクタ実装状態 | |
|---------|-----------------------|-----------------------|----------|-------|
| | | | 液晶モデル | 量産モデル |
| CON5 | microSD スロット | 実装 | 実装 | 実装 |
| CON6 | RTC バックアップ端子 | 2 ピン (2.00mm ピッチ) | 非実装 | 非実装 |
| CON7 | シリアルインターフェース 1 | 5 ピン (2.54mm ピッチ) | 非実装 | 実装 |
| CON8 | i.MX31 JTAG インターフェース | 14 ピン (2.00mm ピッチ) | 実装 | 非実装 |
| CON9 | LCD インターフェース | 40 ピン (2.00mm ピッチ) | 実装 | 非実装 |
| CON10 | 拡張インターフェース | 80 ピン (2.00mm ピッチ) | 実装 | 非実装 |
| CON11 | 電源入力端子 | 4 ピン (2.00mm ピッチ) | 非実装 | 実装 |
| J1,J2 | CPU モジュール/FX ボード間コネクタ | 154 ピン (0.5mm ピッチ) | 実装 | 実装 |
| JP1 | USB インターフェース 1 設定ジャンパ | 2 ピン (2.54mm ピッチ) | 実装 | 実装 |
| JP2,JP4 | ユーザー設定ジャンパ | 2 ピン (2.54mm ピッチ) | 実装 | 実装 |
| JP3 | i.MX31 起動モード設定ジャンパ | 2 ピン (2.54mm ピッチ) | 実装 | 実装 |
| D5 | パワー LED (緑色) | 面実装 LED (1.6 × 0.8mm) | 実装 | 実装 |
| D6 | ユーザー LED (赤色) | 面実装 LED (1.6 × 0.8mm) | 実装 | 実装 |

5.2. 電氣的仕様

入出力インターフェースの電氣的仕様を「表 5.2. 電氣的仕様」に示します。i.MX31 の Software Pad Control Register (SW_PAD_CTL) で出力電流 (Std, High, Max) やスルーレート (Slow, Fast) を変更することができます。

表 5.2 電氣的仕様

| Symbol | Parameter | Min | Max | Unit | Conditions |
|--------|---------------------------|-----------|----------|------|-----------------------|
| VIH | Input High-Level Voltage | 0.7×NVCC | NVCC | V | NVCC = +3V |
| VIL | Input Low-Level Voltage | 0 | 0.3×NVCC | V | NVCC = +3V |
| VOH | Output High-Level Voltage | NVCC-0.15 | | V | IOH = -1mA |
| | | 0.8×NVCC | | V | IOH = Specified Drive |
| VOL | Output Low-Level Voltage | | 0.15 | V | IOL = 1mA |
| | | | 0.2×NVCC | V | IOL = Specified Drive |

| Symbol | Parameter | Min | Max | Unit | Conditions |
|--------|---|-----|------|-----------|--------------------------------|
| IOH_S | High-Level Output Current, Slow Slew Rate | -2 | | mA | VOH = 0.8×NVCC, Std Drive |
| | | -4 | | mA | VOH = 0.8×NVCC, High Drive |
| | | -8 | | mA | VOH = 0.8×NVCC, Max Drive |
| IOH_F | High-Level Output Current, Fast Slew Rate | -4 | | mA | VOH = 0.8×NVCC, Std Drive |
| | | -6 | | mA | VOH = 0.8×NVCC, High Drive |
| | | -8 | | mA | VOH = 0.8×NVCC, Max Drive |
| IOL_S | Low-Level Output Current, Slow Slew Rate | 2 | | mA | VOL = 0.2×NVCC, Std Drive |
| | | 4 | | mA | VOL = 0.2×NVCC, High Drive |
| | | 8 | | mA | VOL = 0.2×NVCC, Max Drive |
| IOL_F | Low-Level Output Current, Fast Slew Rate | 4 | | mA | VOL = 0.2×NVCC, Std Drive |
| | | 6 | | mA | VOL = 0.2×NVCC, High Drive |
| | | 8 | | mA | VOL = 0.2×NVCC, Max Drive |
| IIN | Input Current (No PU/PD) | | ±1 | uA | VI = NVCC or GND |
| | Input Current (100kΩPU) | | 25 | uA | VI = GND |
| | | | 0.1 | uA | VI = NVCC |
| | Input Current (100kΩPD) | | 0.25 | uA | VI = GND |
| | | 28 | uA | VI = NVCC | |
| IOZ | Tri-state Leakage Current | | ±2 | uA | VI = NVCC or GND, I/O = High Z |

5.3. CON1,CON2 (LAN インターフェース)

CON1,CON2 は 10BASE-T/100BASE-TX の LAN インターフェースです。カテゴリ 5 以上のイーサネットケーブルを接続することができます。AUTO-MDIX 機能を搭載しており、ストレートまたはクロスを自動認識して送受信端子を切り替えます。

i.MX31 にはイーサネットコントローラが内蔵されていないため、上にイーサネットコントローラ (IC4) を搭載してネットワーク機能を実現しています。イーサネットコントローラは i.MX31 のメモリバス (メモリエリア : CS3) に接続されています。

LAN コネクタ(RJ45)にはパルストランス内蔵品を使用しており、CON1 はパルストランスとイーサネットコントローラ間の信号が、CON2(RJ45)はパルストランス後の信号が接続されています。

表 5.3 CON1 信号配列(RJ45)

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-----------|-----|---------------------------------|
| 1 | TX+ | Out | 差動のツイストペア送信出力(+) |
| 2 | TX- | Out | 差動のツイストペア送信出力(-) |
| 3 | RX+ | In | 差動のツイストペア受信入力(+) |
| 4 | - | - | 75Ω 終端、CON1 (5 ピン)とコネクタ内部で接続 |
| 5 | - | - | 75Ω 終端、CON1 (4 ピン)とコネクタ内部で接続 |
| 6 | RX- | In | 差動のツイストペア受信入力(-) |
| 7 | - | - | 75Ω 終端、CON1 (8 ピン)とコネクタ内部で接続 |
| 8 | - | - | 75Ω 終端、CON1 (7 ピン)とコネクタ内部で接続 |
| - | LEFT_LED | - | イーサネットコントローラの GPIO1/nLED2 ピンに接続 |
| - | RIGHT_LED | - | イーサネットコントローラの GPIO2/nLED3 ピンに接続 |

表 5.4 CON2 信号配列(パルストランス内側)

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-----------|-----|---------------------------------|
| 1 | TPO+ | | イーサネットコントローラの TPO+ピンに接続 |
| 2 | TPO- | | イーサネットコントローラの TPO-ピンに接続 |
| 3 | CT | - | パルストランス センタータップ(+3V) |
| 4 | CT | - | パルストランス センタータップ(+3V) |
| 5 | TPI+ | | イーサネットコントローラの TPI+ピンに接続 |
| 6 | TPI- | | イーサネットコントローラの TPI-ピンに接続 |
| 7 | RIGHT_LED | - | イーサネットコントローラの GPIO2/nLED3 ピンに接続 |
| 8 | LEFT_LED | - | イーサネットコントローラの GPIO1/nLED2 ピンに接続 |

5.4. CON3 (USB インターフェース 1)

CON3 は USB シリアルインターフェースです。USB トランシーバを経由して i.MX31 の USB コントローラに接続されています。

- ・ データ転送モード : USB 2.0 High Speed (480Mbps) 、 Full Speed (12Mbps) 、 Low Speed (1.5Mbps)
- ・ 供給電源 : 電圧+5V、電流 500mA (Max)
- ・ コネクタ形状 : Type-A

- ・ コントローラ：i.MX31 内蔵 USB コントローラ (USBOTG ポート)

表 5.5 CON3 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|------|--------|----------------------------|
| 1 | +5V | Power | USB 電源(+5V、最大 500mA の供給可能) |
| 2 | USB- | In/Out | USB のマイナス側信号 |
| 3 | USB+ | In/Out | USB のプラス側信号 |
| 4 | GND | Power | USB 電源(GND) |

※Armadillo 開発者サイト [<http://armadillo.atmark-techno.com/>]にて、動作確認済み USB デバイス情報を随時更新していますのでご確認ください。

5.5. CON4 (USB インターフェース 2)

CON4 は USB シリアルインターフェースです。USB トランシーバを経由して i.MX31 の USB コントローラに接続されています。

- ・ データ転送モード：USB 2.0 High Speed (480Mbps)、Full Speed (12Mbps)、Low Speed (1.5Mbps)
- ・ 供給電源：電圧+5V、電流 500mA (Max)
- ・ コネクタ形状：10 ピン (2.00mm ピッチ)
- ・ コントローラ：i.MX31 内蔵 USB コントローラ (USBHOST2 ポート)

表 5.6 CON4 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|------|--------|----------------------------|
| 1 | +5V | Power | USB 電源(+5V、最大 500mA の供給可能) |
| 2 | - | - | |
| 3 | USB- | In/Out | USB のマイナス側信号 |
| 4 | - | - | |
| 5 | USB+ | In/Out | USB のプラス側信号 |
| 6 | - | - | |
| 7 | GND | Power | USB 電源(GND) |
| 8 | - | - | |
| 9 | - | - | |
| 10 | - | - | |

5.6. CON5 (microSD/microMMC インターフェース)

CON5 は microSD/microMMC インターフェースです。i.MX31 の SD/MMC コントローラ(SDHC1)に接続されています。

表 5.7 CON5 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|------|--------|--------------------------------------|
| 1 | DAT2 | In/Out | データバス(bit2)、i.MX31 の SD1_DATA2 ピンに接続 |

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|---------|--------|--|
| 2 | CD/DAT3 | In/Out | データバス(bit3)、i.MX31 の SD1_DATA3 ピンに接続 |
| 3 | CMD | In/Out | コマンド/レスポンス、i.MX31 の SD1_CMD ピンに接続 |
| 4 | VDD | Power | 電源(+3V) |
| 5 | CLK | Out | クロック、i.MX31 の SD1_CLK ピンに接続 |
| 6 | VSS | Power | 電源(GND) |
| 7 | DAT0 | In/Out | データバス(bit0)、i.MX31 の SD1_DATA0 ピンに接続 |
| 8 | DAT1 | In/Out | データバス(bit1)、i.MX31 の SD1_DATA1 ピンに接続 |
| 9 | CD_SW | In | カード検出(Low : カード挿入、High : カード未挿入)、i.MX31 の ATA_DMACK(GPIO3_30)ピンに接続 |
| 10 | GND | Power | 電源(GND) |

※Armadillo 開発者サイト [<http://armadillo.atmark-techno.com/>]にて、動作確認済み microSD/microMMC カード情報を随時更新していますのでご確認ください。

5.7. CON6 (RTC バックアップ端子)

CON6 は上に搭載されているリアルタイムクロック (IC10) のバックアップ端子です。リアルタイムクロックはポリアセンキャパシタ (PAS) のバックアップにより電源切断後も一定時間動作しますが、長時間電源を切断されても時刻データを保持したい場合に別途外付けバッテリーを接続することができます。(計時可能最低電圧：約+1.1V、リアルタイムクロック消費電流：約 1uA)

i.MX31 にはリアルタイムクロックコントローラを内蔵していますが、バックアップ保持時間改善のためリアルタイムクロック専用 IC を上に搭載しています。リアルタイムクロック専用 IC は i.MX31 の I2C コントローラ (ポート 2) に接続されています。

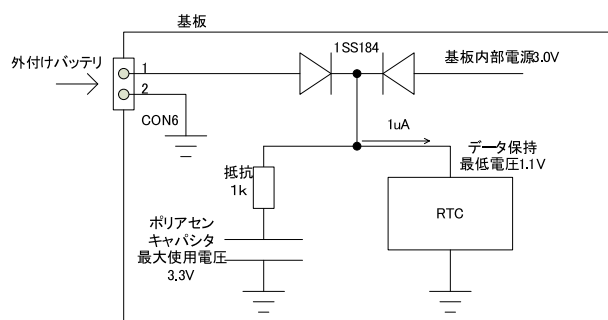



図 5.2 外付けバッテリーの接続



リアルタイムクロックの保持に使用しているポリアセンキャパシタは温度によって寿命/充放電回数が著しく異なります。また、ポリアセンキャパシタは交換不可です。そのため、リアルタイムクロックバックアップが重要なシステムにおいては、別途バックアップ用電池をご使用下さい。バックアップ用電池をご利用になる場合、電圧は 3.3V を越えないように設計してください。

表 5.8 CON6 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|---------|-------|------------------------|
| 1 | EXT_BAT | Power | リアルタイムクロックのバックアップ用電源入力 |
| 2 | GND | Power | 電源(GND) |



CON6 には+3.3V 以上の電圧を加えないでください。内部デバイスが破壊する可能性があります。


5.8. CON7 (シリアルインターフェース 1)

CON7 は非同期 (調歩同期) シリアルインターフェースです。i.MX31 の UART コントローラに接続されています。

- ・ 信号入出力レベル：+3V I/O レベル
- ・ 最大データ転送レート：1.875Mbps
- ・ フロー制御：無し
- ・ コントローラ：i.MX31 内蔵 UART コントローラ (ポート 1)

表 5.9 CON7 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|------|-------|---------------------------|
| 1 | - | - | |
| 2 | RXD1 | In | 受信データ、i.MX31 の RXD1 ピンに接続 |
| 3 | TXD1 | Out | 送信データ、i.MX31 の TXD1 ピンに接続 |
| 4 | +3V | Power | 電源(+3V) |
| 5 | GND | Power | 電源(GND) |



TXD1,RXD1 は CON10 にも接続されておりますが、同時利用には対応していませんので、どちらかひとつのコネクタでのみご利用ください。

5.9. CON8 (i.MX31 JTAG インターフェース)

CON8 は、JTAG デバッガを接続することができる JTAG インターフェースです。i.MX31 の JTAG コントローラに接続されています。

表 5.10 CON8 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-------|-------|---------|
| 1 | VTref | Power | 電源(+3V) |
| 2 | GND | Power | 電源(GND) |

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-------|-------|----------------------|
| 3 | TRST* | In | i.MX31 の TRSTB ピンに接続 |
| 4 | GND | Power | 電源(GND) |
| 5 | TDI | In | i.MX31 の TDI ピンに接続 |
| 6 | GND | Power | 電源(GND) |
| 7 | TMS | In | i.MX31 の TMS ピンに接続 |
| 8 | GND | Power | 電源(GND) |
| 9 | TCK | In | i.MX31 の TCK ピンに接続 |
| 10 | GND | Power | 電源(GND) |
| 11 | TDO | Out | i.MX31 の TDO ピンに接続 |
| 12 | SRST* | In | システムリセット入力 |
| 13 | RTCK | Out | i.MX31 の RTCK ピンに接続 |
| 14 | GND | Power | 電源(GND) |



オプション品として、20 ピン (2.54mm ピッチ) に変換する「Armadillo-500 FX JTAG 変換ケーブル」(型番: OP-JC14P2-00)も販売しております。

5.10. CON9 (LCD インターフェース)

CON9 は、デジタル RGB 入力を持つ液晶パネルモジュールを接続することができる LCD インターフェースです。i.MX31 の同期ディスプレイコントローラに接続されています。

- ・ 最大解像度：800×600 (18bit)
- ・ コネクタ形状：40 ピン (2.00mm ピッチ)
- ・ コントローラ：i.MX31 内蔵同期ディスプレイコントローラ (SDC)

表 5.11 CON9 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 | 接続先信号名 [1] |
|------|------------|-------|---------------------------|---------------|
| 1 | SCLK0 | In | i.MX31 の SCLK0 ピンに接続 | PENIRQ*[2] |
| 2 | CSPI2_SS1 | Out | i.MX31 の CSPI2_SS1 ピンに接続 | CS*[2] |
| 3 | CSPI2_SS0 | Out | i.MX31 の CSPI2_SS0 ピンに接続 | NC |
| 4 | CSPI3_SCLK | Out | i.MX31 の CSPI3_SCLK ピンに接続 | DCLK[2] |
| 5 | CSPI3_MISO | In | i.MX31 の CSPI3_MISO ピンに接続 | DOUT[2] |
| 6 | CSPI3_MOSI | Out | i.MX31 の CSPI3_MOSI ピンに接続 | DIN[2] |
| 7 | GND | Power | 電源(GND) | |
| 8 | +3V | Power | 電源(+3V) | |
| 9 | IPU_LD5 | Out | i.MX31 の IPU_LD5 ピンに接続 | B5[3] |
| 10 | IPU_LD4 | Out | i.MX31 の IPU_LD4 ピンに接続 | B4[3] |
| 11 | IPU_LD3 | Out | i.MX31 の IPU_LD3 ピンに接続 | B3[3] |

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 | 接続先信号名 [1] |
|------|--------------|-------|-----------------------------|----------------------|
| 12 | IPU_LD2 | Out | i.MX31 の IPU_LD2 ピンに接続 | B2 ^[3] |
| 13 | IPU_LD1 | Out | i.MX31 の IPU_LD1 ピンに接続 | B1 ^[3] |
| 14 | IPU_LD0 | Out | i.MX31 の IPU_LD0 ピンに接続 | B0 ^[3] |
| 15 | GND | Power | 電源(GND) | |
| 16 | IPU_LD11 | Out | i.MX31 の IPU_LD11 ピンに接続 | G5 ^[3] |
| 17 | IPU_LD10 | Out | i.MX31 の IPU_LD10 ピンに接続 | G4 ^[3] |
| 18 | IPU_LD9 | Out | i.MX31 の IPU_LD9 ピンに接続 | G3 ^[3] |
| 19 | IPU_LD8 | Out | i.MX31 の IPU_LD8 ピンに接続 | G2 ^[3] |
| 20 | IPU_LD7 | Out | i.MX31 の IPU_LD7 ピンに接続 | G1 ^[3] |
| 21 | IPU_LD6 | Out | i.MX31 の IPU_LD6 ピンに接続 | G0 ^[3] |
| 22 | GND | Power | 電源(GND) | |
| 23 | IPU_LD17 | Out | i.MX31 の IPU_LD17 ピンに接続 | R5 ^[3] |
| 24 | IPU_LD16 | Out | i.MX31 の IPU_LD16 ピンに接続 | R4 ^[3] |
| 25 | IPU_LD15 | Out | i.MX31 の IPU_LD15 ピンに接続 | R3 ^[3] |
| 26 | IPU_LD14 | Out | i.MX31 の IPU_LD14 ピンに接続 | R2 ^[3] |
| 27 | IPU_LD13 | Out | i.MX31 の IPU_LD13 ピンに接続 | R1 ^[3] |
| 28 | IPU_LD12 | Out | i.MX31 の IPU_LD12 ピンに接続 | R0 ^[3] |
| 29 | GND | Power | 電源(GND) | |
| 30 | IPU_CONTRAST | Out | i.MX31 の IPU_CONTRAST ピンに接続 | CTRL ^[4] |
| 31 | IPU_DRDY0 | Out | i.MX31 の IPU_DRDY ピンに接続 | ENAB ^[3] |
| 32 | IPU_VSYNC3 | Out | i.MX31 の IPU_VSYNC3 ピンに接続 | VSYNC ^[3] |
| 33 | IPU_HSYNC | Out | i.MX31 の IPU_HSYNC ピンに接続 | HSYNC ^[3] |
| 34 | IPU_FPSHIFT | Out | i.MX31 の IPU_FPSHIFT ピンに接続 | CK ^[3] |
| 35 | GND | Power | 電源(GND) | |
| 36 | GND | Power | 電源(GND) | |
| 37 | +3V | Power | 電源(+3V) | |
| 38 | +3V | Power | 電源(+3V) | |
| 39 | VBATT | Power | 電源(+3.4V~5.5V) | |
| 40 | VBATT | Power | 電源(+3.4V~5.5V) | |

[1]Armadillo-500 FX 液晶モデルにおいての接続先信号名。

[2]Armadillo-500 FX インターフェースボードの Texas Instruments 製タッチパネルコントローラ IC 「TSC2046」 (IC6)に接続。

[3]京セラ製タッチパネル内蔵 LCD パネル 「TCG057VGLBB-G00」 に接続。

[4]Armadillo-500 FX インターフェースボードの Texas Instruments 製 LED バックライトドライバー IC 「TPS61160」 (IC5)に接続。

5.11. CON10 (拡張インターフェース)

CON10 は、の機能を拡張するためのインターフェースです。各インターフェースの I/O レベルは、+3V です。拡張機能を「表 5.12. CON10 拡張機能」に示します。

表 5.12 CON10 拡張機能

| 機能名 | 内容 |
|-------------------|---------------------------------|
| UART1 | 調歩同期シリアルインターフェース 1(ハードウェアフロー無し) |
| UART2 | 調歩同期シリアルインターフェース 2(6 線フロー有り) |
| UART5 | 調歩同期シリアルインターフェース 3(2 線フロー有り) |
| USBH1 | USB インターフェース 3 |
| 1-wire | 1 線式調歩同期シリアルインターフェース |
| I ² C1 | I ² C シリアルインターフェース |
| SDHC2 | SD/MMC インターフェース |
| GPIO | 汎用入出力インターフェース |
| CSI | カメラインターフェース |
| KPP | キーパッドインターフェース |
| DAM | デジタルオーディオインターフェース |
| Audio | アナログオーディオインターフェース |

また、CON10 は用途に応じて多くの機能を選択できるように、一つのピンに複数の機能が割り当てられています。これをマルチプレクスされていると言います。マルチプレクスされている機能を「表 5.13. CON10 信号配列および GPIO マルチプレクス情報」に示します。

表 5.13 CON10 信号配列および GPIO マルチプレクス情報

| ピン番号 | 機能名 | 信号名 | I/O | 機能 | GPIOモード |
|------|-------|-----------|--------|-------------------------|----------|
| 1 | UART5 | UART5_RTS | In | i.MX31 の PC_VS2 ピンに接続 | - |
| 2 | | UART5_CTS | Out | i.MX31 の PC_RST ピンに接続 | - |
| 3 | | UART5_RXD | In | i.MX31 の PC_BVD1 ピンに接続 | - |
| 4 | | UART5_TXD | Out | i.MX31 の PC_BVD2 ピンに接続 | - |
| 5 | UART1 | UART1_RXD | In | i.MX31 の RXD1 ピンに接続 | GPIO2_4 |
| 6 | | UART1_TXD | Out | i.MX31 の TXD1 ピンに接続 | GPIO2_5 |
| 7 | - | GND | Power | 電源(GND) | - |
| 8 | - | +3V | Power | 電源(+3V) | - |
| 9 | GPIO | GPIO3_29 | In/Out | i.MX31 の ATA_DIOW ピンに接続 | GPIO3_29 |
| 10 | | GPIO3_4 | In/Out | i.MX31 の CSI_D4 ピンに接続 | GPIO3_4 |

| ピン番号 | 機能名 | 信号名 | I/O | 機能 | GPIOモード |
|------|-----------|-----------|--------|--------------------------|----------|
| 11 | SDHC2 | SD2_DATA3 | In/Out | i.MX31 の PC_PWRON ピンに接続 | - |
| 12 | | SD2_DATA2 | In/Out | i.MX31 の PC_VS1 ピンに接続 | - |
| 13 | | SD2_DATA1 | In/Out | i.MX31 の PC_READY ピンに接続 | - |
| 14 | | SD2_DATA0 | In/Out | i.MX31 の PC_WAIT*ピンに接続 | - |
| 15 | | SD2_CMD | In/Out | i.MX31 の PC_CD1*ピンに接続 | - |
| 16 | | SD2_CLK | In/Out | i.MX31 の PC_CD2*ピンに接続 | - |
| 17 | - | GND | Power | 電源(GND) | - |
| 18 | USBH1 | USBH1_DP | In/Out | USB トランシーバの DP ピンに接続 | - |
| 19 | | USBH1_DM | In/Out | USB トランシーバの DM ピンに接続 | - |
| 20 | - | GND | Power | 電源(GND) | - |
| 21 | 1wire | BATT_LINE | In/Out | i.MX31 の BATT_LINE ピンに接続 | GPIO2_17 |
| 22 | GPIO | GPIO2_2 | In/Out | i.MX31 の SRX0 ピンに接続 | GPIO2_2 |
| 23 | | GPIO2_1 | In/Out | i.MX31 の STX0 ピンに接続 | GPIO2_1 |
| 24 | | GPIO2_0 | In/Out | i.MX31 の SVEN0 ピンに接続 | GPIO2_0 |
| 25 | DAM Port4 | STXD4 | Out | i.MX31 の STXD4 ピンに接続 | GPIO1_19 |
| 26 | | SRXD4 | In | i.MX31 の SRXD4 ピンに接続 | GPIO1_20 |
| 27 | | SFS4 | Out | i.MX31 の SFS4 ピンに接続 | - |
| 28 | | SCK4 | Out | i.MX31 の SCK4 ピンに接続 | - |
| 29 | UART2 | UART2_DSR | In | i.MX31 の DSR_DTE1 ピンに接続 | GPIO2_13 |
| 30 | | UART2_RI | In | i.MX31 の RI_DTE1 ピンに接続 | GPIO2_14 |
| 31 | | UART2_DCD | In | i.MX31 の DCD_DTE1 ピンに接続 | GPIO2_15 |
| 32 | | UART2_DTR | Out | i.MX31 の DTR_DTE1 ピンに接続 | GPIO2_12 |
| 33 | | UART2_RTS | In | i.MX31 の RTS2 ピンに接続 | - |
| 34 | | UART2_CTS | Out | i.MX31 の CTS2 ピンに接続 | - |
| 35 | | UART2_RXD | In | i.MX31 の RXD2 ピンに接続 | GPIO1_27 |
| 36 | | UART2_TXD | Out | i.MX31 の TXD2 ピンに接続 | GPIO1_28 |
| 37 | - | GND | Power | 電源(GND) | - |
| 38 | - | +3V | Power | 電源(+3V) | - |

| ピン番号 | 機能名 | 信号名 | I/O | 機能 | GPIOモード |
|------|------------|-----------|---------------------------|--------------------------|----------|
| 39 | I2C1 | I2C1_CLK | In/Out | i.MX31 の I2C1_CLK ピンに接続 | - |
| 40 | | I2C1_DAT | In/Out | i.MX31 の I2C1_DAT ピンに接続 | - |
| 41 | GPIO | GPIO3_0 | In/Out | i.MX31 の GPIO3_0 ピンに接続 | GPIO3_0 |
| 42 | | GPIO3_1 | In/Out | i.MX31 の GPIO3_1 ピンに接続 | GPIO3_1 |
| 43 | CSI | CSI_D8 | In/Out | i.MX31 の CSI_D8 ピンに接続 | GPIO3_8 |
| 44 | | CSI_D9 | In/Out | i.MX31 の CSI_D9 ピンに接続 | GPIO3_9 |
| 45 | | CSI_D10 | In/Out | i.MX31 の CSI_D10 ピンに接続 | GPIO3_10 |
| 46 | | CSI_D11 | In/Out | i.MX31 の CSI_D11 ピンに接続 | GPIO3_11 |
| 47 | | CSI_D12 | In/Out | i.MX31 の CSI_D12 ピンに接続 | GPIO3_12 |
| 48 | | CSI_D13 | In/Out | i.MX31 の CSI_D13 ピンに接続 | GPIO3_13 |
| 49 | | CSI_D14 | In/Out | i.MX31 の CSI_D14 ピンに接続 | GPIO3_14 |
| 50 | | CSI_D15 | In/Out | i.MX31 の CSI_D15 ピンに接続 | GPIO3_15 |
| 51 | | CSI_MCLK | Out | i.MX31 の CSI_MCLK ピンに接続 | GPIO3_16 |
| 52 | | CSI_VSYNC | Out | i.MX31 の CSI_VSYNC ピンに接続 | GPIO3_17 |
| 53 | | CSI_HSYNC | Out | i.MX31 の CSI_HSYNC ピンに接続 | GPIO3_18 |
| 54 | CSI_PIXCLK | Out | i.MX31 の CSI_PIXCLK ピンに接続 | GPIO3_19 | |

| ピン番号 | 機能名 | 信号名 | I/O | 機能 | GPIOモード |
|------|-------|----------|--------|----------------------------|----------|
| 55 | KPP | KEY_ROW7 | In/Out | i.MX31 の KEY_ROW7 ピンに接続 | GPIO2_21 |
| 56 | | KEY_ROW6 | In/Out | i.MX31 の KEY_ROW6 ピンに接続 | GPIO2_20 |
| 57 | | KEY_ROW5 | In/Out | i.MX31 の KEY_ROW5 ピンに接続 | GPIO2_19 |
| 58 | | KEY_ROW4 | In/Out | i.MX31 の KEY_ROW4 ピンに接続 | GPIO2_18 |
| 59 | | KEY_ROW3 | In/Out | i.MX31 の KEY_ROW3 ピンに接続 | - |
| 60 | | KEY_COL7 | In/Out | i.MX31 の KEY_COL7 ピンに接続 | GPIO2_25 |
| 61 | | KEY_COL6 | In/Out | i.MX31 の KEY_COL6 ピンに接続 | GPIO2_24 |
| 62 | | KEY_COL5 | In/Out | i.MX31 の KEY_COL5 ピンに接続 | GPIO2_23 |
| 63 | | KEY_COL4 | In/Out | i.MX31 の KEY_COL4 ピンに接続 | GPIO2_22 |
| 64 | | KEY_COL3 | In/Out | i.MX31 の KEY_COL3 ピンに接続 | - |
| 65 | | KEY_COL2 | In/Out | i.MX31 の KEY_COL2 ピンに接続 | - |
| 66 | - | MRST* | In | システムリセット入力 | - |
| 67 | - | GND | Power | 電源(GND) | - |
| 68 | Audio | SPK- | Out | オーディオコーデック スピーカー出力(-) | - |
| 69 | | SPK+ | Out | オーディオコーデック スピーカー出力(+) | - |
| 70 | | HP_DET | In | オーディオコーデック ヘッドホンジャック挿抜検出 | - |
| 71 | | HP_R | Out | オーディオコーデック ヘッドホン出力(右) | - |
| 72 | | HP_L | Out | オーディオコーデック ヘッドホン出力(左) | - |
| 73 | | HP_VGND | Out | オーディオコーデック ヘッドホン GND(VMID) | - |
| 74 | | MIC_IN | In | オーディオコーデック マイク入力 | - |
| 75 | - | GND | Power | 電源(GND) | - |
| 76 | - | GND | Power | 電源(GND) | - |
| 77 | - | VBATT | Power | 電源(+3.4V~5.5V) | - |
| 78 | - | VBATT | Power | 電源(+3.4V~5.5V) | - |
| 79 | - | +5V | Power | 電源(5V) | - |
| 80 | - | +5V | Power | 電源(5V) | - |

5.11.1. UART1 (シリアルインターフェース 1)

- ・ 信号入出力レベル：+3V I/O レベル
- ・ 最大データ転送レート：1.875Mbps
- ・ フロー制御：無し
- ・ コントローラ：i.MX31 内蔵 UART コントローラ (ポート 1)



信号線は CON7 にも接続されておりますが、同時利用には対応していませんので、どちらかひとつのコネクタでのみご利用ください。

5.11.2. UART2 (シリアルインターフェース 2)

- ・ 信号入出力レベル：+3V I/O レベル
- ・ 最大データ転送レート：1.875Mbps
- ・ フロー制御：CTS、RTS、DTR、DSR、DCD、RI
- ・ コントローラ：i.MX31 内蔵 UART コントローラ (ポート 2)

5.11.3. UART5 (シリアルインターフェース 3)

- ・ 信号入出力レベル：+3V I/O レベル
- ・ 最大データ転送レート：1.875Mbps
- ・ フロー制御：CTS、RTS
- ・ コントローラ：i.MX31 内蔵 UART コントローラ (ポート 5)

5.11.4. USBH1 (USB インターフェース 3)

USBH1 は USB シリアルインターフェースです。USB トランシーバを経由して i.MX31 の USB コントローラに接続されています。

- ・ データ転送モード：USB 2.0 Full Speed (12Mbps)、Low Speed (1.5Mbps)
- ・ コントローラ：i.MX31 内蔵 USB コントローラ (USBHOST1 ポート)

5.11.5. 1-wire (1 線式 調歩同期シリアルインターフェース)

1-wire は 1 線式 調歩同期シリアルインターフェースです。i.MX31 の 1-wire コントローラに接続されています。

- ・ 信号入出力レベル：+3V I/O レベル

5.11.6. I²C1 (I²C シリアルインターフェース)

I²C1 は I²C シリアルインターフェースです。i.MX31 の I2C コントローラ(ポート 1)に接続されています。

- ・ 信号入出力レベル：+3V I/O レベル

5.11.7. SDHC2 (SD/MMC インターフェース)

SDHC2 は SD/MMC インターフェースです。i.MX31 の SD/MMC コントローラ(SDHC2)に接続されています。

- ・ 信号入出力レベル：+3V I/O レベル

5.11.8. GPIO (汎用入出力インターフェース)

GPIO は汎用入出力インターフェースです。i.MX31 の GPIO ピンに接続されています。また、これ以外にも他の機能に割り当てられたピンをマルチプレクス切り替えすることにより GPIO として利用することも可能です。マルチプレクスで GPIO 利用可能なピンは表をご覧ください。

- ・ 信号入出力レベル：+3V I/O レベル
- ・ ビット数：5 ビット

5.11.9. CSI (カメラインターフェース)

CSI はカメラインターフェースです。i.MX31 の CSI に接続されています。

- ・ 信号入出力レベル：+3V I/O レベル
- ・ データビット数：8 ビット

5.11.10. KPP (キーパッドインターフェース)

KPP はキーパッドインターフェースです。i.MX31 の KPP(キーパッドポート)に接続されています。

- ・ 信号入出力レベル：+3V I/O レベル
- ・ 方式：キースキャンマトリクス方式
- ・ 最大キーパッド数：30 キー

5.11.11. DAM (デジタルオーディオインターフェース)

DAM はデジタルオーディオ用同期式シリアルインターフェースです。i.MX31 の DAM(デジタルオーディオマルチプレクサ) ポート 4 に接続されています。

- ・ 信号入出力レベル：+3V I/O レベル
- ・ 信号線数：4 線(STXD4,SRXD4,SFS4,SCK4)

5.11.12. Audio (アナログオーディオインターフェース)

Audio はアナログオーディオインターフェースです。オーディオコーデック IC(IC11)に接続されており、モノラルスピーカー出力およびステレオヘッドホン出力およびマイク入力の機能があります。コー

デック IC(IC11)は、i.MX31 の DAM(デジタルオーディオマルチプレクサ) ポート 5 に接続されています。コーデック IC の電源はスピーカー駆動用電源のみ+5V に、それ以外はすべて+3V 電源に接続されています。

- ・ 最大サンプルレート：48kHz

モノラルスピーカーの出力仕様は以下の通りです。

- ・ 最大出力：1W
- ・ インピーダンス：8Ω

また、液晶モデル開発セットで使用しているスピーカーは以下の通りです。

- ・ メーカー: CUI
- ・ 型番: GC0351N
- ・ インピーダンス: 8Ω
- ・ 定格出力: 1W

5.12. CON11 (電源入力端子)

CON11 は Armadillo-500 FX に電源を供給する 4 ピンコネクタ (2mm ピッチ) です。VBATT には、過電圧保護のために 5.6V ツェナーダイオードと、過電流保護のために 2.3A リセットブルヒューズが接続されています。+5V は USB のデバイス供給用電源とオーディオコーデックのスピーカ電源に使用し、VBATT はシステム電源(+3V,+1.8V,+1.4V)に使用しています。入力電圧は単調増加としてください。極度に短い間隔でのオン/オフ繰り返しは行わないでください。入力には積層セラミックコンデンサ 4.7μF 3 個を実装しています。

表 5.14 CON11 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-------|-------|-----------------|
| 1 | +5V | Power | 電源(5V±5%) |
| 2 | GND | Power | 電源(GND) |
| 3 | GND | Power | 電源(GND) |
| 4 | VBATT | Power | 電源(+3.4V~5.25V) |

5.12.1. 内部電源電圧精度

Armadillo-500 FX は 3 つのスイッチングレギュレータで、VBATT 電源からシステム用電圧+1.4V、+1.8V、+3.0V を生成しています。各電圧の出力電圧精度と最大定格電流を「表 5.15. 電圧精度と最大定格電流」に示します。

表 5.15 電圧精度と最大定格電流

| 電圧 | 精度 | 最大出力定格電流 |
|-------|-----------------|----------|
| +1.4V | ±3% (25°C typ.) | 1A |
| +1.8V | ±3% (25°C typ.) | 1A |
| +3.0V | ±3% (25°C typ.) | 1A |

5.13. J1,J2 (CPU モジュール/FX ボード間コネクタ)

J1, J2 は Armadillo-500 の CPU モジュールと FX ボードを接続する基板間コネクタです。ヒロセ電機社製 154 ピンコネクタ (基板間高さ : 4mm) を採用しています。

J1, J2 の信号配列は、付録 B CPU モジュールの信号配列を参照してください。

表 5.16 J1,J2 のコネクタ型式

| コネクタ名 | コネクタ型式 | |
|-------|------------------|------------------|
| J1,J2 | CPU モジュール | FX ボード |
| | FX10A-140S/14-SV | FX10A-140P/14-SV |

5.14. JP1 (USB インターフェース 1 設定ジャンパ)

JP1 は USB インターフェース 1 の USB トランシーバの ID ピンに接続されています。オープン状態で USBDevice モード、ショート状態で USB Host モードになります。

5.15. JP2,JP4 (ユーザー設定ジャンパ)

JP2,JP4 はユーザー側で自由に利用できるジャンパです。ジャンパに接続されている i.MX31 の信号を GPIO の入力モードに設定します。オープン状態で High レベル、ショート状態で Low レベルになります。

表 5.17 JP2,JP4 機能

| ジャンパ名 | 機能 |
|-------|--|
| JP2 | i.MX31 の COMPARE(GPIO1_8)ピンに接続(Low : ショート、High : オープン) |
| JP4 | i.MX31 の CAPTURE(GPIO1_7)ピンに接続(Low : ショート、High : オープン) |

5.16. JP3 (i.MX31 起動モード設定ジャンパ)

JP3 は i.MX31 の起動モードを設定するジャンパです。

表 5.18 Armadillo-500 FX の起動モード

| JP3 | 動作 |
|------|------------------------------------|
| オープン | CPU モジュール上のフラッシュメモリブート |
| ショート | UART ブート : UART1(CON7 または CON10)使用 |

5.17. D5 (パワー LED)

D5 は Armadillo-500 FX の電源状態を示す緑色 LED です。電源投入状態で点灯します。

5.18. D6 (ユーザー LED)

D6 はユーザー側で自由に利用できる赤色 LED です。LED に接続されている i.MX31 の信号を GPIO の出力モードに設定します。High レベルで点灯、Low レベルで消灯にできます。

表 5.19 D6 機能

| LED 名 | 機能 |
|-------|--|
| D4 | 赤色 LED、i.MX31 の SIMPD0(GPIO2_3)ピンに接続(Low : 消灯、High : 点灯) |

6. 基板形状図

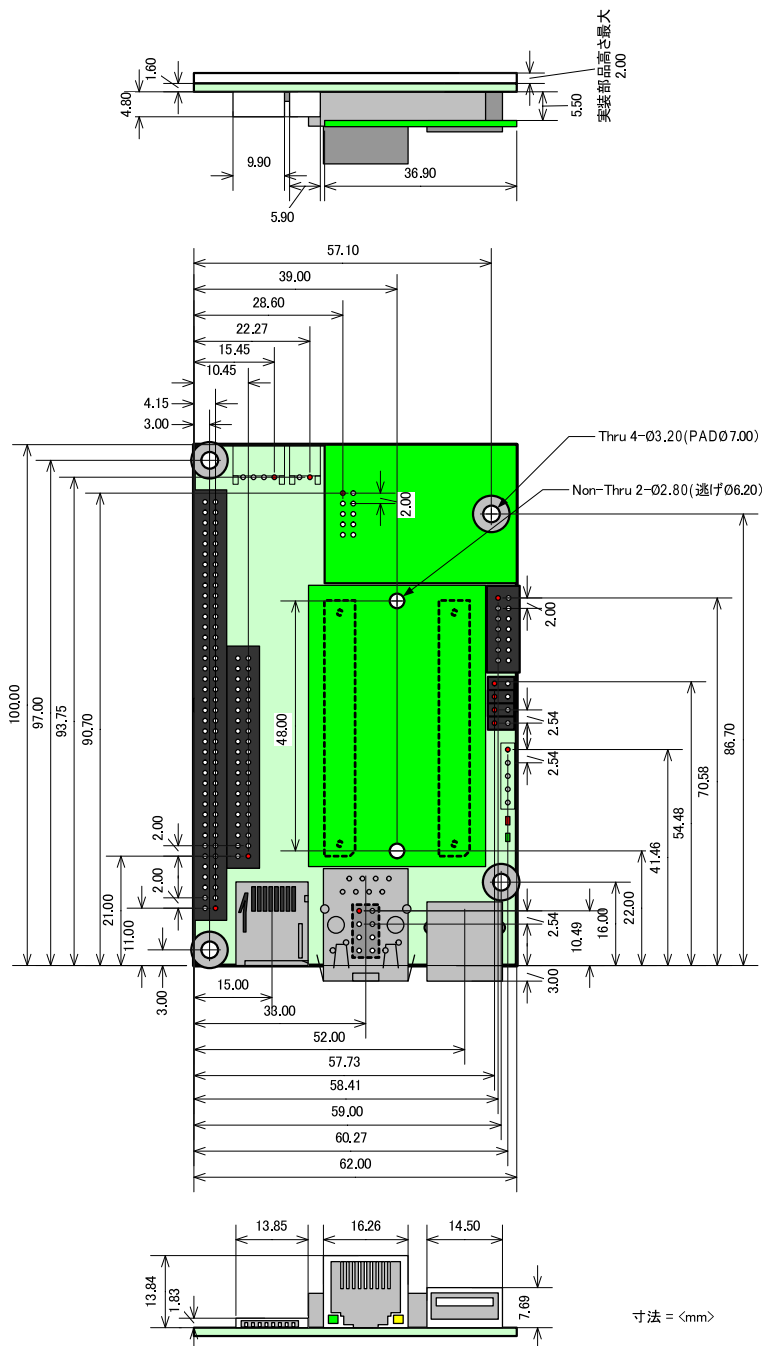


図 6.1 Armadillo-500 FX の基板形状

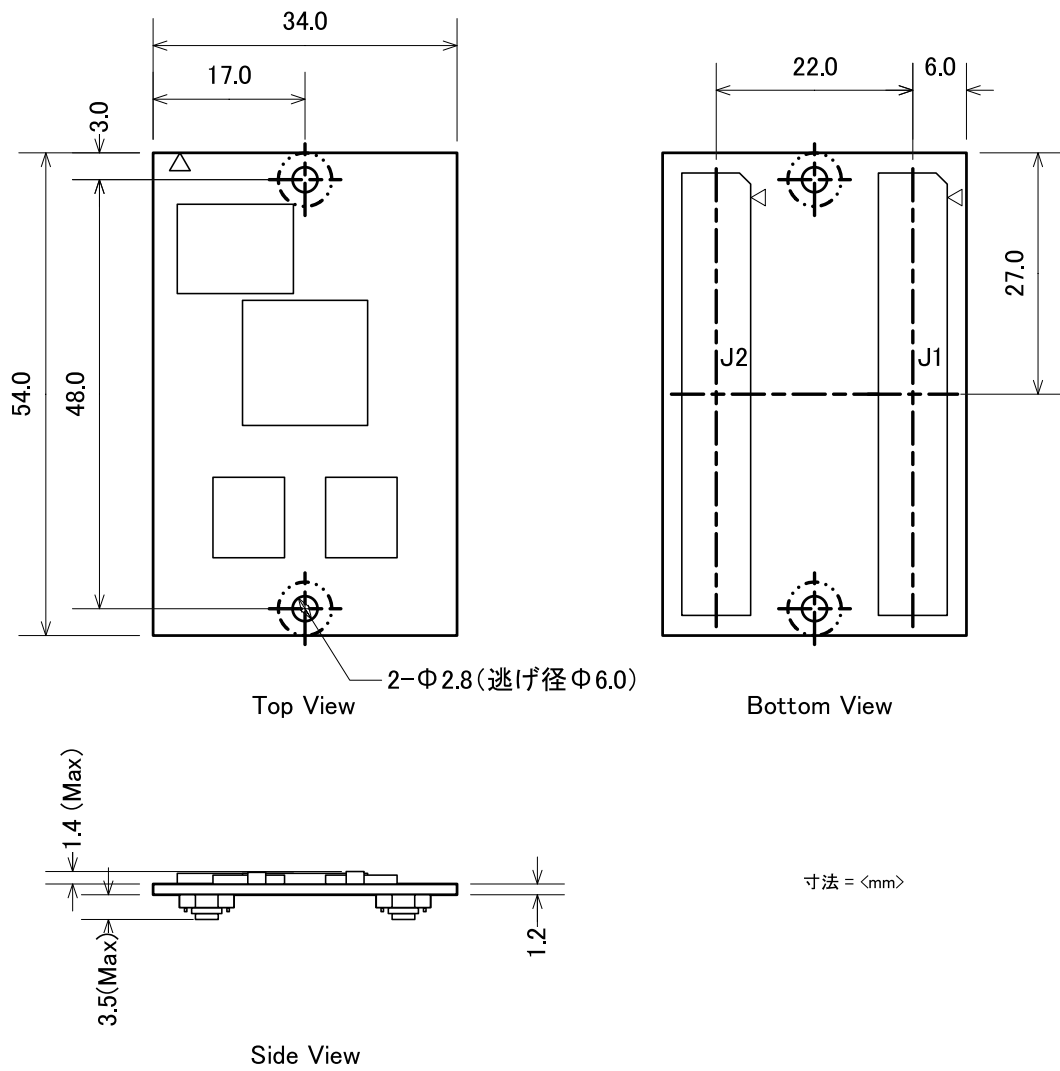


図 6.2 Armadillo-500 CPU モジュールの基板形状

付録 A 基板リビジョンの確認方法

Armadillo-500 FX の基板リビジョンは、「図 A.1. 基板リビジョン位置」で示された位置にシルク印刷されています。

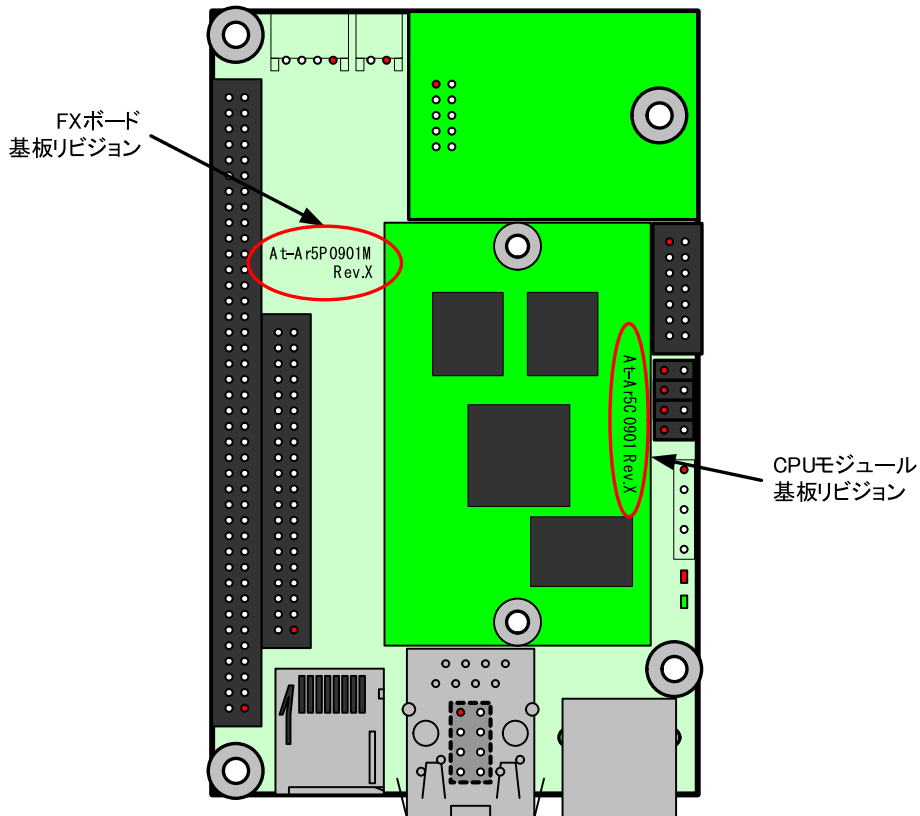


図 A.1 基板リビジョン位置

付録 B CPU モジュールの信号配列

Armadillo-500 CPU モジュールの J1, J2 の信号配列を「表 B.1. J1 信号配列」、「表 B.2. J2 信号配列」に示します。

表 B.1 J1 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | 電圧グループ | ピン番号 | 信号名 | 電圧グループ |
|------|---------------|--------|------|---------|--------|
| 1 | NVCC5_IN | NVCC5 | 2 | QVCC_IN | QVCC |
| 3 | NVCC5_IN | NVCC5 | 4 | QVCC_IN | QVCC |
| 5 | BATT_LINE | NVCC5 | 6 | QVCC_IN | QVCC |
| 7 | CSPI2_SPI_RDY | NVCC5 | 8 | LD15 | +1.8V |
| 9 | CSPI2_SCLK | NVCC5 | 10 | LD14 | +1.8V |
| 11 | GND | GND | 12 | GND | GND |
| 13 | CSPI2_SS2 | NVCC5 | 14 | LD13 | +1.8V |
| 15 | CSPI2_SS1 | NVCC5 | 16 | LD12 | +1.8V |
| 17 | CSPI2_SS0 | NVCC5 | 18 | LD11 | +1.8V |
| 19 | CSPI2_MISO | NVCC5 | 20 | LD10 | +1.8V |
| 21 | CSPI2_MOSI | NVCC5 | 22 | LD9 | +1.8V |
| 23 | SFS5 | NVCC5 | 24 | LD8 | +1.8V |
| 25 | SCK5 | NVCC5 | 26 | LD7 | +1.8V |
| 27 | SRXD5 | NVCC5 | 28 | LD6 | +1.8V |
| 29 | STXD5 | NVCC5 | 30 | LD5 | +1.8V |
| 31 | SFS4 | NVCC5 | 32 | LD4 | +1.8V |
| 33 | GND | GND | 34 | GND | GND |
| 35 | SCK4 | NVCC5 | 36 | LD3 | +1.8V |
| 37 | SRXD4 | NVCC5 | 38 | LD2 | +1.8V |
| 39 | STXD4 | NVCC5 | 40 | LD1 | +1.8V |
| 41 | USBOTG_D7 | NVCC5 | 42 | LD0 | +1.8V |
| 43 | USBOTG_D6 | NVCC5 | 44 | PC_CE2* | +1.8V |
| 45 | USBOTG_D5 | NVCC5 | 46 | PC_CE1* | +1.8V |
| 47 | USBOTG_D4 | NVCC5 | 48 | EB1* | +1.8V |
| 49 | USBOTG_D3 | NVCC5 | 50 | EB0* | +1.8V |
| 51 | USBOTG_D2 | NVCC5 | 52 | LBA* | +1.8V |
| 53 | USBOTG_D1 | NVCC5 | 54 | BCLK | +1.8V |
| 55 | GND | GND | 56 | GND | GND |
| 57 | USBOTG_D0 | NVCC5 | 58 | ECB* | +1.8V |
| 59 | USBOTG_NXT | NVCC5 | 60 | OE* | +1.8V |
| 61 | USBOTG_STP | NVCC5 | 62 | RW* | +1.8V |
| 63 | USBOTG_DIR | NVCC5 | 64 | CS5* | +1.8V |
| 65 | USBOTG_CLK | NVCC5 | 66 | CS4* | +1.8V |
| 67 | SFS6 | +1.8V | 68 | CS3* | +1.8V |

| ピン番号 | 信号名 | 電圧グループ | ピン番号 | 信号名 | 電圧グループ |
|------|---------------|----------------------|------|-------------|----------|
| 69 | SCK6 | +1.8V | 70 | CS1* | +1.8V |
| 71 | SRXD6 | +1.8V | 72 | LA25 | +1.8V |
| 73 | STXD6 | +1.8V | 74 | LA24 | +1.8V |
| 75 | SFS3 | +1.8V | 76 | LA23 | +1.8V |
| 77 | GND | GND | 78 | GND | GND |
| 79 | SCK3 | +1.8V | 80 | LA22 | +1.8V |
| 81 | SRXD3 | +1.8V | 82 | LA21 | +1.8V |
| 83 | STXD3 | +1.8V | 84 | LA20 | +1.8V |
| 85 | USBH2_D1 | +1.8V | 86 | LA19 | +1.8V |
| 87 | USBH2_D0 | +1.8V | 88 | LA18 | +1.8V |
| 89 | USBH2_NXT | +1.8V | 90 | LA17 | +1.8V |
| 91 | USBH2_STP | +1.8V | 92 | LA16 | +1.8V |
| 93 | USBH2_DIR | +1.8V | 94 | LA15 | +1.8V |
| 95 | USBH2_CLK | +1.8V | 96 | LA14 | +1.8V |
| 97 | CSPI1_SPI_RDY | +1.8V | 98 | LA13 | +1.8V |
| 99 | GND | GND | 100 | GND | GND |
| 101 | CSPI1_SCLK | +1.8V | 102 | LA12 | +1.8V |
| 103 | CSPI1_SS2 | +1.8V | 104 | LA11 | +1.8V |
| 105 | CSPI1_SS1 | +1.8V | 106 | LA10 | +1.8V |
| 107 | CSPI1_SS0 | +1.8V | 108 | LA9 | +1.8V |
| 109 | CSPI1_MISO | +1.8V | 110 | LA8 | +1.8V |
| 111 | CSPI1_MOSI | +1.8V | 112 | LA7 | +1.8V |
| 113 | NFRB | +1.8V | 114 | LA6 | +1.8V |
| 115 | NFCE* | +1.8V | 116 | LA5 | +1.8V |
| 117 | NFWP* | +1.8V | 118 | LA4 | +1.8V |
| 119 | NFCLE | +1.8V | 120 | LA3 | +1.8V |
| 121 | GND | GND | 122 | GND | GND |
| 123 | NFALE | +1.8V | 124 | LA2 | +1.8V |
| 125 | NFRE* | +1.8V | 126 | LA1 | +1.8V |
| 127 | NFWE* | +1.8V | 128 | LA0 | +1.8V |
| 129 | GPIO1_3 | +1.8V | 130 | BOOT_MODE4 | +1.8V |
| 131 | GPIO1_2 | +1.8V | 132 | BOOT_MODE3 | +1.8V |
| 133 | GPIO1_1 | +1.8V | 134 | BOOT_MODE2 | +1.8V |
| 135 | GPIO1_0 | +1.8V | 136 | BOOT_MODE1 | +1.8V |
| 137 | CMP1 | +1.8V | 138 | BOOT_MODE0 | +1.8V |
| 139 | CAP1 | +1.8V | 140 | CLKSS | +1.8V |
| 141 | WATCHDOG_RST | +1.8V | 142 | CLKO | +1.8V |
| 143 | GND | GND | 144 | GND | GND |
| 145 | B_POR* | +1.8V ^[1] | 146 | FUSE_VDD_IN | FUSE_VDD |
| 147 | RESET_IN* | +1.8V | 148 | +1.8V_IN | +1.8V |
| 149 | N.C | - | 150 | +1.8V_IN | +1.8V |
| 151 | +1.8V_IN | +1.8V | 152 | +1.8V_IN | +1.8V |

| ピン番号 | 信号名 | 電圧グループ | ピン番号 | 信号名 | 電圧グループ |
|------|----------|--------|------|----------|--------|
| 153 | +1.8V_IN | +1.8V | 154 | +1.8V_IN | +1.8V |

[1]B_POR*ピンはトレラント機能により+5V までの入力可能

表 B.2 J2 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | 電圧グループ | ピン番号 | 信号名 | 電圧グループ |
|------|------------|--------|------|---------------|--------|
| 1 | SD1_CMD | NVCC3 | 2 | NVCC3_IN | NVCC3 |
| 3 | SD1_CLK | NVCC3 | 4 | NVCC3_IN | NVCC3 |
| 5 | SD1_D0 | NVCC3 | 6 | CSPI3_MOSI | NVCC3 |
| 7 | SD1_D1 | NVCC3 | 8 | CSPI3_MISO | NVCC3 |
| 9 | SD1_D2 | NVCC3 | 10 | CSPI3_SCLK | NVCC3 |
| 11 | GND | GND | 12 | GND | GND |
| 13 | SD1_D3 | NVCC3 | 14 | CSPI3_SPI_RDY | NVCC3 |
| 15 | ATA_CS1 | NVCC3 | 16 | PC_CD2* | NVCC3 |
| 17 | ATA_DMACK | NVCC3 | 18 | PC_VS1 | NVCC3 |
| 19 | ATA_CS0 | NVCC3 | 20 | PC_RST | NVCC3 |
| 21 | ATA_DIOR | NVCC3 | 22 | PC_READY | NVCC3 |
| 23 | ATA_DIOW | NVCC3 | 24 | PC_RW* | NVCC3 |
| 25 | ATA_RESET* | NVCC3 | 26 | PC_BVD1 | NVCC3 |
| 27 | VSTBY | +1.8V | 28 | IOIS16 | NVCC3 |
| 29 | DVFS0 | +1.8V | 30 | PC_PWRON | NVCC3 |
| 31 | DVFS1 | +1.8V | 32 | PC_BVD2 | NVCC3 |
| 33 | GND | GND | 34 | GND | GND |
| 35 | VPG0 | +1.8V | 36 | PC_POE | NVCC3 |
| 37 | VPG1 | +1.8V | 38 | PC_VS2 | NVCC3 |
| 39 | POWER_FAIL | +1.8V | 40 | PC_CD1* | NVCC3 |
| 41 | SVEN0 | NVCC6 | 42 | PC_WAIT* | NVCC3 |
| 43 | SRX0 | NVCC6 | 44 | PWMO | NVCC3 |
| 45 | SCLK0 | NVCC6 | 46 | NVCC6_IN | NVCC6 |
| 47 | SRST0 | NVCC6 | 48 | NVCC6_IN | NVCC6 |
| 49 | STX0 | NVCC6 | 50 | RTCK | NVCC6 |
| 51 | SIMPD0 | NVCC6 | 52 | TCK | NVCC6 |
| 53 | KEY_ROW7 | NVCC6 | 54 | TMS | NVCC6 |
| 55 | GND | GND | 56 | GND | GND |
| 57 | KEY_ROW6 | NVCC6 | 58 | TDI | NVCC6 |
| 59 | KEY_ROW5 | NVCC6 | 60 | TDO | NVCC6 |
| 61 | KEY_ROW4 | NVCC6 | 62 | TRST* | NVCC6 |
| 63 | KEY_ROW3 | NVCC6 | 64 | DE* | NVCC6 |
| 65 | KEY_ROW2 | NVCC6 | 66 | RXD1 | NVCC8 |
| 67 | KEY_ROW1 | NVCC6 | 68 | TXD1 | NVCC8 |
| 69 | KEY_ROW0 | NVCC6 | 70 | RTS1 | NVCC8 |
| 71 | KEY_COLO | NVCC6 | 72 | CTS1 | NVCC8 |

| ピン番号 | 信号名 | 電圧グループ | ピン番号 | 信号名 | 電圧グループ |
|------|--------------|--------|------|----------|--------|
| 73 | KEY_COL1 | NVCC6 | 74 | NVCC8_IN | NVCC8 |
| 75 | KEY_COL2 | NVCC6 | 76 | NVCC8_IN | NVCC8 |
| 77 | GND | GND | 78 | GND | GND |
| 79 | KEY_COL3 | NVCC6 | 80 | DTR_DTE1 | NVCC8 |
| 81 | KEY_COL4 | NVCC6 | 82 | DSR_DTE1 | NVCC8 |
| 83 | KEY_COL5 | NVCC6 | 84 | RI_DTE1 | NVCC8 |
| 85 | KEY_COL6 | NVCC6 | 86 | DCD_DTE1 | NVCC8 |
| 87 | KEY_COL7 | NVCC6 | 88 | RXD2 | NVCC8 |
| 89 | CSI_D4 | NVCC4 | 90 | TXD2 | NVCC8 |
| 91 | CSI_D5 | NVCC4 | 92 | RTS2 | NVCC8 |
| 93 | CSI_D6 | NVCC4 | 94 | CTS2 | NVCC8 |
| 95 | CSI_D7 | NVCC4 | 96 | NVCC4_IN | NVCC4 |
| 97 | CSI_D8 | NVCC4 | 98 | NVCC4_IN | NVCC4 |
| 99 | GND | GND | 100 | GND | GND |
| 101 | CSI_D9 | NVCC4 | 102 | I2C_CLK | NVCC4 |
| 103 | CSI_D10 | NVCC4 | 104 | I2C_DAT | NVCC4 |
| 105 | CSI_D11 | NVCC4 | 106 | GPIO3_0 | NVCC4 |
| 107 | CSI_D12 | NVCC4 | 108 | GPIO3_1 | NVCC4 |
| 109 | CSI_D13 | NVCC4 | 110 | IPU_LD0 | NVCC7 |
| 111 | CSI_D14 | NVCC4 | 112 | IPU_LD1 | NVCC7 |
| 113 | CSI_D15 | NVCC4 | 114 | IPU_LD2 | NVCC7 |
| 115 | CSI_MCLK | NVCC4 | 116 | IPU_LD3 | NVCC7 |
| 117 | CSI_VSYNC | NVCC4 | 118 | IPU_LD4 | NVCC7 |
| 119 | CSI_HSYNC | NVCC4 | 120 | IPU_LD5 | NVCC7 |
| 121 | GND | GND | 122 | GND | GND |
| 123 | CSI_PIXCLK | NVCC4 | 124 | IPU_LD6 | NVCC7 |
| 125 | IPU_VSYNC0 | NVCC7 | 126 | IPU_LD7 | NVCC7 |
| 127 | IPU_HSYNC | NVCC7 | 128 | IPU_LD8 | NVCC7 |
| 129 | IPU_FPSHIFT | NVCC7 | 130 | IPU_LD9 | NVCC7 |
| 131 | IPU_DRDY0 | NVCC7 | 132 | IPU_LD10 | NVCC7 |
| 133 | IPU_LCS0 | NVCC7 | 134 | IPU_LD11 | NVCC7 |
| 135 | IPU_LCS1 | NVCC7 | 136 | IPU_LD12 | NVCC7 |
| 137 | IPU_PAR_RS | NVCC7 | 138 | IPU_LD13 | NVCC7 |
| 139 | IPU_WRITE | NVCC7 | 140 | IPU_LD14 | NVCC7 |
| 141 | IPU_READ | NVCC7 | 142 | IPU_LD15 | NVCC7 |
| 143 | GND | GND | 144 | GND | GND |
| 145 | IPU_VSYNC3 | NVCC7 | 146 | IPU_LD16 | NVCC7 |
| 147 | IPU_CONTRAST | NVCC7 | 148 | IPU_LD17 | NVCC7 |
| 149 | IPU_D3_REV | NVCC7 | 150 | N.C | - |
| 151 | IPU_D3_CLS | NVCC7 | 152 | NVCC7_IN | NVCC7 |
| 153 | IPU_D3_SPL | NVCC7 | 154 | NVCC7_IN | NVCC7 |

付録 C JTAG 変換ケーブル (OP-JC14P2-00)

Armadillo-500 FX のオプション品である「Armadillo-500 FX JTAG 変換ケーブル」(型番: OP-JC14P2-00) は CON8 を ARM 標準の 20pin コネクタ (2.54mm ピッチ) に変換するケーブルです。



JTAG 変換ケーブルは Armadillo-500 FX 液晶モデル開発セットに対応しています。出荷時の Armadillo-500 FX 量産ボードには JTAG コネクタが実装されていないのでご注意ください。

JTAG 変換ケーブルの CON1 が Armadillo-500 FX の CON8 に接続し、CON2 が ARM 標準の 20pin コネクタに接続します。CON1 の JTAG 信号配列と CON2 の配線は「図 C.1. JTAG 変換ケーブルの参考回路」に示します。

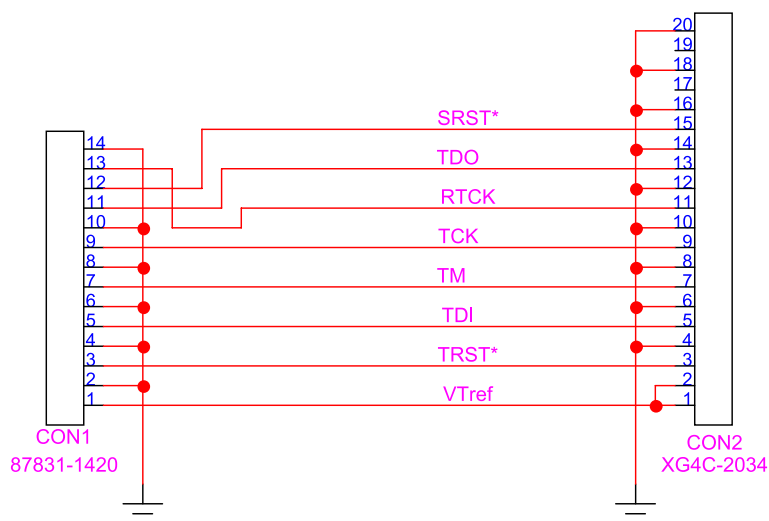


図 C.1 JTAG 変換ケーブルの参考回路

JTAG 変換ケーブルのコネクタには以下の物または互換品が採用されています。

表 C.1 JTAG 変換ケーブルのコネクタ

| コネクタ | 製品型番 | メーカー |
|------|------------|-------|
| CON1 | 87831-1420 | Molex |
| CON2 | XG4C-2034 | オムロン |

付録 D Armadillo-500 FX に搭載可能な USB SSD

Armadillo-500 FX の USB SSD コネクタ(CON4)に搭載可能な USB SSD を「表 D.1. CON4 に適合する USB SSD」に示します。



Armadillo-500 FX の USB SSD コネクタは、USB 規格で定められている USB コネクタとは形状が異なり 10pin コネクタ(2.00mm ピッチ)となっています。

表 D.1 CON4 に適合する USB SSD

| メーカー名 | 名称 | 型番 | 容量 | 備考 |
|----------------------------|------------------|---------------|-------|---|
| ATP Electronics | Z-U130 eUSB SSD | AF512SSGI | 512MB | |
| | | AF1GSSGI | 1GB | Armadillo-500 FX 液晶モデル開発セット標準搭載品 ^[1] |
| | | AF2GSSGI | 2GB | |
| | | AF4GSSGI | 4GB | |
| | | AF8GSSGI | 8GB | |
| SMART Modular Technologies | Z-U130 eUSB SSD | SG9ED52M1GG4 | 1GB | |
| | | SG9ED52M2GGD | 2GB | |
| | | SG9ED52M4GGC | 4GB | |
| | | SG9ED52M8GGB | 8GB | |
| | | SG9ED52M16GGB | 16GB | |
| Intel | Z-U130 Value SSD | SSDUSMS0001GL | 1GB | Armadillo-500 FX 液晶モデル開発セット標準搭載品 ^[1] |
| | | SSDUSMS0002GL | 2GB | |
| | | SSDUSMS0004GL | 4GB | |

^[1]出荷時期によって異なります

改訂履歴

| バージョン | 年月日 | 改訂内容 |
|-------|------------|---|
| 1.0.0 | 2008/10/20 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 初版発行 |
| 1.0.1 | 2009/01/08 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 「表 5.1. 各種インターフェースの内容」, 「5.13. J1,J2 (CPU モジュール/FX ボード間コネクタ)」, 「5.14. JP1 (USB インターフェース 1 設定ジャンパ)」 誤記修正 ・ 「5.9. CON8 (i.MX31 JTAG インターフェース)」 オプション品「JTAG 変換ケーブル」について追記 |
| 1.1.0 | 2009/03/18 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 「1. はじめに」「2. 注意事項」構成変更 ・ 「表 3.1. Armadillo-500 CPU モジュール仕様」更新 ・ 誤記、表記ゆれを修正 |
| 1.1.1 | 2009/07/17 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 本文のレイアウト統一 ・ ボード仕様修正 ・ 表記ゆれを修正 ・ SDRAM 型番表記を追記 ・ 付録 C JTAG 変換ケーブル (OP-JC14P2-00)を追加 |
| 1.1.2 | 2009/07/29 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 製品保証に関する記載を http://www.atmark-techno.com/support/warranty-policy に移動(2009/08/03 適用) |
| 1.2.0 | 2010/01/29 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 「5.6. CON5 (microSD/microMMC インターフェース)」 microSD/microMMC インターフェースのリファレンス名誤記修正 ・ 表のレイアウト統一 ・ 「表 5.1. 各種インターフェースの内容」ヘッダの「記号」を「部品番号」に変更 ・ 「表 5.12. CON10 拡張機能」 UART2, UART5 の誤記修正 ・ 「表 3.1. Armadillo-500 CPU モジュール仕様」 A5067-U00Z-D について追記 ・ 「表 3.2. FX ボード仕様」更新 ・ 表記ゆれを修正 ・ 「2.2. 取扱い上の注意事項」誤記修正 |
| 1.2.1 | 2010/12/22 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 「表 5.2. 電氣的仕様」 Symbol, Contidions の誤記修正 ・ 「表 3.1. Armadillo-500 CPU モジュール仕様」に A5001-U00-B についての脚注を追記 ・ 「2. 注意事項」を全面的に変更 |
| 1.2.2 | 2011/03/25 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 「表 5.11. CON9 信号配列」に接続先信号名を追加 ・ 付録 D Armadillo-500 FX に搭載可能な USB SSD を追加 ・ 会社住所変更 |

Armadillo-500 FX ハードウェアマニュアル
Version 1.2.2
2011/03/26

株式会社アットマークテクノ

060-0035 札幌市中央区北 5 条東 2 丁目 AFT ビル TEL 011-207-6550 FAX 011-207-6570
