

Armadillo-500 Development Board

ハードウェアマニュアル

Version 1.0.0



株式会社アットマークテクノ

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

 公式サイト

<http://armadillo.atmark-techno.com/>

目次

| | | |
|---------|--|----|
| 1. | はじめに | 1 |
| 1.1. | 本書の構成 | 1 |
| 2. | 注意事項 | 2 |
| 2.1. | 安全に関する注意事項 | 2 |
| 2.2. | 保証に関する注意事項 | 2 |
| 2.3. | 取り扱い上の注意事項 | 3 |
| 2.4. | ソフトウェア使用に関しての注意事項 | 3 |
| 2.5. | 商標について | 3 |
| 3. | 概要 | 4 |
| 3.1. | ボード概要 | 4 |
| 3.2. | ブロック図 | 5 |
| 4. | メモリマップ | 6 |
| 5. | 各種インターフェース仕様 | 7 |
| 5.1. | 各種インターフェースの配置 | 7 |
| 5.2. | CON1 (CPLD JTAGインターフェース) | 8 |
| 5.3. | CON2 (LANインターフェース) | 8 |
| 5.4. | CON3 (USBインターフェース) | 9 |
| 5.5. | CON4 (SD/MMCインターフェース) | 10 |
| 5.6. | CON5 (コンパクトフラッシュインターフェース) | 10 |
| 5.7. | CON6, CON7 (シリアルインターフェース) | 12 |
| 5.7.1. | CON6 (UART1) | 12 |
| 5.7.2. | CON7 (UART2) | 12 |
| 5.8. | CON8 (RTCバックアップ端子) | 13 |
| 5.9. | CON9 (VGAインターフェース) | 13 |
| 5.10. | CON10 ~ CON13 (オーディオインターフェース) | 14 |
| 5.10.1. | CON10 (LINE入力) | 14 |
| 5.10.2. | CON11 (LINE出力) | 14 |
| 5.10.3. | CON12 (マイク入力) | 14 |
| 5.10.4. | CON13 (ヘッドフォン出力) | 14 |
| 5.11. | CON14, CON15 (i.MX31 JTAGインターフェース) | 15 |
| 5.11.1. | CON14 (Mictor 38ピンETMコネクタ) | 15 |
| 5.11.2. | CON15 (標準20ピンJTAGコネクタ) | 17 |
| 5.12. | CON16 (汎用入出力、I ² C、カメラインターフェース) | 17 |
| 5.13. | CON17 (外部拡張メモリバスインターフェース) | 20 |
| 5.14. | CON18, CON19 (電源入力コネクタ) | 22 |
| 5.14.1. | CON18 (電源入力DCジャック) | 22 |
| 5.14.2. | CON19 (電源入力端子) | 22 |
| 5.15. | CON20 (SPIインターフェース) | 23 |
| 5.16. | J1, J2 (CPUモジュール/ベースボード間コネクタ) | 23 |
| 5.17. | JP1, JP2 (ユーザー設定ジャンパ) | 24 |
| 5.18. | JP3 ~ JP6 (i.MX31 起動モード設定ジャンパ) | 24 |
| 5.19. | JP7 | 24 |
| 5.20. | D1 ~ D5 (ユーザーLED) | 24 |
| 5.21. | D10 (パワーLED) | 25 |
| 5.22. | SW1, SW2 (ユーザースイッチ) | 25 |
| 5.23. | SW3 (リセットスイッチ) | 25 |
| 5.24. | IC5 (NANDフラッシュメモリ) | 25 |
| 6. | 電源回路の構成 | 26 |

| | | |
|-------------|---------------------|----|
| 7. | 参考回路例 | 27 |
| 8. | 基板形状図 | 28 |
| Appendix A. | 基板リビジョンの確認方法 | 30 |
| Appendix B. | CPUモジュールの信号配列 | 31 |

表目次

| | | |
|--------|----------------------------|----|
| 表 3-1 | Armadillo-500 CPUモジュール仕様 | 4 |
| 表 3-2 | Armadillo-500 ベースボード仕様 | 4 |
| 表 4-1 | Armadillo-500 開発ボードメモリマップ | 6 |
| 表 5-1 | 各種インターフェースの内容 | 7 |
| 表 5-2 | CON1 信号配列 | 8 |
| 表 5-3 | CON2 信号配列 | 9 |
| 表 5-4 | CON3 信号配列 | 9 |
| 表 5-5 | CON4 信号配列 | 10 |
| 表 5-6 | CON5 信号配列 | 10 |
| 表 5-7 | CON6 信号配列 | 12 |
| 表 5-8 | CON7 信号配列 | 12 |
| 表 5-9 | CON8 信号配列 | 13 |
| 表 5-10 | CON9 信号配列 | 13 |
| 表 5-11 | CON10 信号配列 | 14 |
| 表 5-12 | CON11 信号配列 | 14 |
| 表 5-13 | CON12 信号配列 | 14 |
| 表 5-14 | CON13 信号配列 | 14 |
| 表 5-15 | CON14 信号配列 | 15 |
| 表 5-16 | ETMトレース信号のマルチプレクス | 16 |
| 表 5-17 | CON15 信号配列 | 17 |
| 表 5-18 | CON16 信号配列(GPIO設定時) | 18 |
| 表 5-19 | 汎用入出力の電氣的仕様 | 19 |
| 表 5-20 | CON16 信号配列(カメラインターフェース設定時) | 20 |
| 表 5-21 | CON17 信号配列 | 21 |
| 表 5-22 | CON19 信号配列 | 22 |
| 表 5-23 | CON20 信号配列(SPI設定時) | 23 |
| 表 5-24 | CON20 信号配列(UART設定時) | 23 |
| 表 5-25 | J1, J2 のコネクタ型式 | 23 |
| 表 5-26 | JP1, JP2 機能 | 24 |
| 表 5-27 | JP3 ~ JP6 機能 | 24 |
| 表 5-28 | Armadillo-500 評価ボードの起動モード | 24 |
| 表 5-29 | D1 ~ D5 機能 | 25 |
| 表 5-30 | SW1, SW2 機能 | 25 |
| 表 B-1 | J1 信号配列 | 31 |
| 表 B-2 | J2 信号配列 | 33 |

図目次

| | | |
|-------|-----------------------------|----|
| 図 3-1 | Armadillo-500 開発ボード ブロック図 | 5 |
| 図 5-1 | 各種インターフェースの配置 | 7 |
| 図 5-2 | ACアダプターの極性マーク | 22 |
| 図 6-1 | 電源回路構成図 | 26 |
| 図 6-2 | 電源シーケンス図 | 26 |
| 図 7-1 | 汎用入出力ポートの参考回路 | 27 |
| 図 8-1 | Armadillo-500 開発ボードの基板形状 | 28 |
| 図 8-2 | Armadillo-500 CPUモジュールの基板形状 | 29 |
| 図 A-1 | 基板リビジョン位置 | 30 |

1.はじめに

1.1. 本書の構成

本書は、Armadillo-500 開発ボード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

Armadillo-500 開発ボード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ますようお願いいたします。



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おりますので、その誤作動や故障が直接生命を脅かしたり、身体・財産等に危害を及ぼす恐れのある装置（医療機器・交通機器・燃焼制御・安全装置等）には使用しないでください。また、半導体部品を使用した製品は、外来ノイズやサージにより誤作動や故障する可能性があります。ご使用になる場合は万一誤作動、故障した場合においても生命・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・ブレーカ等の保護回路の設置、装置の多重化等）に万全を期されますようお願い申し上げます。

2.2. 保証に関する注意事項

- 製品保証範囲について
付属品（ソフトウェアを含みます）を使用し、取扱説明書、各注意事項に基づく正常なご使用に限り有効です。万一正常なご使用のもと、製品が故障した場合は故障箇所の修理をさせていただきます。
- 保証対象外になる場合
次のような場合の故障・損傷は、保証期間内であっても保証対象外になります。
 1. 取扱説明書に記載されている使用方法、または注意に反したお取り扱いによる場合
 2. 改造や部品交換に起因する場合。または正規のものではない機器を接続したことによる場合
 3. お客様のお手元に届いた後の輸送、移動時の落下など、お取り扱いの不備による場合
 4. 火災、地震、水害、落雷、その他の天災、公害や異常電圧による場合
 5. ACアダプター、専用ケーブルなどの付属品について、同梱のものを使用していない場合
 6. 修理依頼の際に購入時の付属品がすべて揃っていない場合
- 免責事項
弊社に故意または重大な過失があった場合を除き、製品の使用および、故障、修理によって発生するいかなる損害についても、弊社は一切の責任を負わないものとします。



本製品は購入時の初期不良以外の保証をおこなっておりません。保証期間は商品到着後2週間です。本製品をご購入されましたらお手数でも必ず動作確認をおこなってからご使用ください。本製品に対して注意事項を守らずに発生した故障につきましては保証対象外となります。

2.3. 取り扱い上の注意事項

本製品に恒久的なダメージをあたえないよう、取り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]をおこなった場合、またCPUモジュール基板の着脱をおこなった場合は**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]をおこなう場合は、作業前に必ず動作確認をおこなってください。
- **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、JTAG インターフェース (CON1, CON14, CON15)、汎用入出力コネクタ (CON16)、外部拡張メモリバスコネクタ (CCON17)、SPI インターフェースコネクタ (CON20) および CPU モジュール/ベースボード間コネクタ (J1, J2) の着脱は、絶対におこなわないでください。
- **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。

2.4. 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まれます)は、現状のまま (AS IS) 提供されるものであり、特定の目的に適合することや、その信頼性、正確性を保証するものではありません。また、本製品の使用による結果についてもなんら保証するものではありません。

2.5. 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。

[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おこない、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。

3. 概要

3.1. ボード概要

Armadillo-500 開発ボードは、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ベースボードで構成されています。各基板の仕様を 表 3-1、表 3-2に示します。

表 3-1 Armadillo-500 CPU モジュール仕様

| | |
|----------|--|
| プロセッサ | Freescale i.MX31L <ul style="list-style-type: none"> ・ ARM1136JF-S ・ 命令/データキャッシュ 16KByte/16KByte ・ L2 キャッシュ 128KByte ・ 内部 SRAM 16KByte ・ ベクタ浮動小数点コプロセッサ(VFP)搭載 |
| CPU クロック | 400MHz |
| メモリ | DDR SDRAM : 64MByte (32bit 幅) NOR Flash : 16MByte (16bit 幅) |
| 基板コネクタ | FX10A-140S/14-SV (ヒロセ電機) |
| 電源電圧 | コア電圧 : 1.22 ~ 1.55V メモリ電圧 : 1.8V I/O 電圧 : 1.8 ~ 3.1V |
| 基板サイズ | 34 × 54 mm |
| 重量 | 約 10g |
| 使用温度範囲 | 0 ~ 70 |

表 3-2 Armadillo-500 ベースボード仕様

| | |
|--------------|---|
| メモリ | NAND Flash : 256MByte (8bit 幅) |
| イーサネット | 10BASE-T/100BASE-TX |
| シリアルポート | RS232C 2ch (Max : 230.4kbps) |
| 汎用入出力 (GPIO) | 22bit(3V 対応), 8bit(1.8V 対応) |
| USB | USB2.0 Host 2ch (High Speed 対応) |
| コンパクトフラッシュ | Type I/II 1 スロット (I/O, メモリカード対応) |
| SD/MMC | 1 スロット |
| 画面出力 | アナログ RGB 出力 (最大解像度 800 × 600) |
| オーディオ | LINE 入出力, ヘッドフォン出力, マイク入力 |
| カレンダー時計 | RTC 専用 IC 搭載 (バックアップ機能付) |
| 拡張 I/F | 外部拡張メモリバス (アドレス 26bit, データ 16bit), SPI, I ² C カメラ入力 (GPIO 22bit 使用) |
| 汎用 LED/SW | LED × 5, SW × 2 |
| JTAG I/F | Mictor 38 ピン ETM コネクタ, 標準 20 ピン JTAG コネクタ |
| 基板コネクタ | FX10A-140P/14-SV (ヒロセ電機) |
| 電源電圧 | DC5V ± 5% |
| 消費電力 (Typ.) | 2.5W (CPU モジュール消費電力含む) |

| | |
|--------|------------|
| 基板サイズ | 98 × 146mm |
| 重量 | 約 120g |
| 使用温度範囲 | 0 ~ 60 |

3.2. ブロック図

Armadillo-500 開発ボードのブロック図を図 3-1示します。

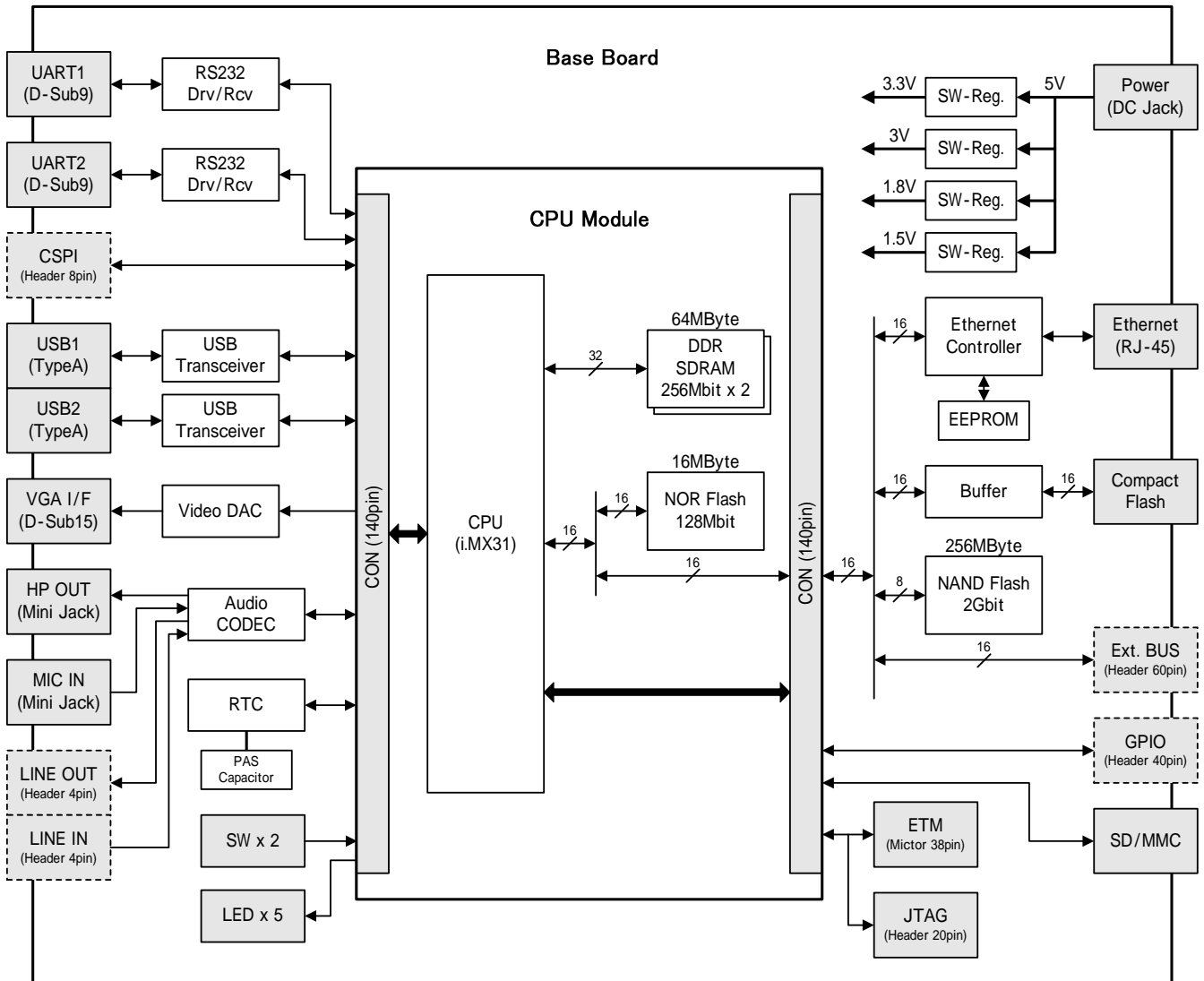


図 3-1 Armadillo-500 開発ボード ブロック図

4. メモリマップ

Armadillo-500 開発ボードの物理メモリマップを表 4-1に示します。

表 4-1 Armadillo-500 開発ボードメモリマップ

| Start Address | End Address | Device | Area |
|---------------|-------------|--|------|
| 0x0000 0000 | 0x0000 3FFF | i.MX31 Secure ROM (16KByte) | |
| 0x0000 4000 | 0x0040 3FFF | Reserved | |
| 0x0040 4000 | 0x0040 7FFF | i.MX31 Internal ROM (16KByte) | |
| 0x0040 8000 | 0x1FFF BFFF | Reserved | |
| 0x1FFF C000 | 0x1FFF FFFF | i.MX31 Internal RAM (16KByte) | |
| 0x2000 0000 | 0x2FFF FFFF | Reserved | |
| 0x3000 0000 | 0x7FFF FFFF | i.MX31 Internal Registers | |
| 0x8000 0000 | 0x83FF FFFF | DDR SDRAM (64MByte) | CSD0 |
| 0x8400 0000 | 0x8FFF FFFF | Reserved | |
| 0x9000 0000 | 0x9FFF FFFF | Reserved | CSD1 |
| 0xA000 0000 | 0xA0FF FFFF | NOR Flash Memory (16MByte) | CS0 |
| 0xA100 0000 | 0xA7FF FFFF | Reserved | |
| 0xA800 0000 | 0xAFFF FFFF | Extended Bus Region (128MByte) | CS1 |
| 0xB000 0000 | 0xB1FF FFFF | Reserved | CS2 |
| 0xB200 0000 | 0xB3FF FFFF | Ethernet Controller (LAN9118) Internal Registers | CS3 |
| 0xB400 0000 | 0xB5FF FFFF | Extended Bus Region (32MByte) | CS4 |
| 0xB600 0000 | 0xB7FF FFFF | Reserved | CS5 |
| 0xB800 0000 | 0xB800 0FFF | NAND Flash Memory Region | |
| 0xB800 1000 | 0xB800 4FFF | i.MX31 Internal Registers | |
| 0xB800 5000 | 0xBBFF FFFF | Reserved | |
| 0xBC00 0000 | 0xBFFF FFFF | Compact Flash Region | |
| 0xC000 0000 | 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

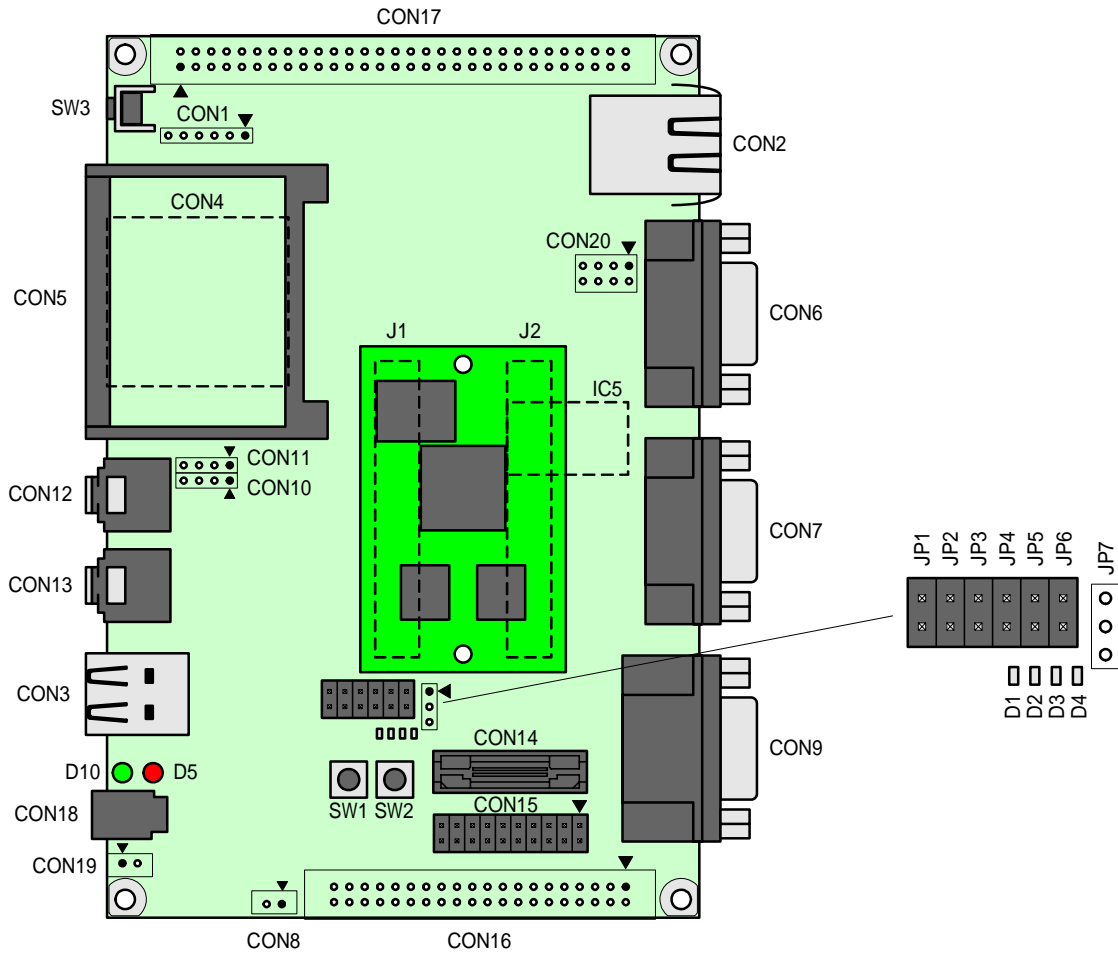


図 5-1 各種インターフェースの配置

表 5-1 各種インターフェースの内容

| 記号 | インターフェース | 形状 | 備考 |
|------------|--------------------------------|-------------------|---------|
| CON1 | CPLD JATG | 6ピン (2.54mm ピッチ) | コネクタ非搭載 |
| CON2 | LAN (10BASE-T/100BASE-TX) | RJ-45 | |
| CON3 | USB (USB2.0 Host、High Speed対応) | Type-A (2段) | |
| CON4 | SD/MMC | | |
| CON5 | コンパクトフラッシュ (I/O、メモ리카ード対応) | Type I/II | |
| CON6, CON7 | シリアルインターフェース (RS232C) | D-Sub9ピン (オス) | |
| CON8 | RTCバックアップ端子 | 2ピン (2.5mm ピッチ) | コネクタ非搭載 |
| CON9 | VGAインターフェース (アナログRGB) | ミニ D-Sub15ピン (メス) | |
| CON10 | オーディオ (LINE入力) | 4ピン (2.54mm ピッチ) | コネクタ非搭載 |

表 5-1 各種インターフェースの内容 (続き)

| 記号 | インターフェース | 形状 | 備考 |
|-----------|----------------------------------|-----------------------|---------|
| CON11 | オーディオ (LINE出力) | 4ピン (2.54mm ピッチ) | コネクタ非搭載 |
| CON12 | オーディオ (マイク入力) | 3.5mm ミニジャック | |
| CON13 | オーディオ (ヘッドフォン出力) | 3.5mm ミニジャック | |
| CON14 | i.MX31 JTAG (ETM) | Mictor コネクタ 38ピン | |
| CON15 | i.MX31 JTAG | 20ピン (2.54mm ピッチ) | |
| CON16 | 汎用入出力、I2C、カメラインターフェース | 40ピン (2.54mm ピッチ) | コネクタ非搭載 |
| CON17 | 外部拡張メモリバス (アドレス 26bit、データ 16bit) | 60ピン (2.54mm ピッチ) | コネクタ非搭載 |
| CON18 | 電源入力DCジャック | DC ジャック | |
| CON19 | 電源入力端子 | 2ピン (2.5mm ピッチ) | コネクタ非搭載 |
| CON20 | SPIインターフェース | 8ピン (2.54mm ピッチ) | コネクタ非搭載 |
| J1, J2 | CPUモジュール/ベースボード間コネクタ | 140ピン (0.5mm ピッチ) | |
| JP1, JP2 | ユーザー設定ジャンパ | 2ピン (2.54mm ピッチ) | |
| JP3 ~ JP6 | i.MX31 起動モード設定ジャンパ | 2ピン (2.54mm ピッチ) | |
| JP7 | Reserved | 3ピン (2.54mm ピッチ) | コネクタ非搭載 |
| D1 ~ D4 | ユーザーLED (緑色) | 面実装 LED (1.6 × 0.8mm) | |
| D5 | ユーザーLED (赤色) | 3mm LED | |
| D10 | パワーLED (緑色) | 3mm LED | |
| SW1, SW2 | ユーザースイッチ | タクトスイッチ | |
| SW3 | リセットスイッチ | タクトスイッチ | |
| IC5 | NANDフラッシュメモリ | IC | |

5.2. CON1 (CPLD JTAG インターフェース)

CON1 は CPLD JTAG インターフェースです。ベースボード上に搭載されている CPLD (IC6) の JTAG ピンに接続されています。

表 5-2 CON1 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|----------|-------|------------------|
| 1 | +1.8V | Power | 電源 (+1.8V) |
| 2 | CPLD_TMS | In | CPLD の TMS ピンに接続 |
| 3 | CPLD_TDO | Out | CPLD の TDO ピンに接続 |
| 4 | CPLD_TDI | In | CPLD の TDI ピンに接続 |
| 5 | CPLD_TCK | In | CPLD の TCK ピンに接続 |
| 6 | GND | Power | 電源 (GND) |

5.3. CON2 (LAN インターフェース)

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。通常はハブに対してストレートケーブルで接続しますが、クロスケーブルを使用して直接パソコン等の機器と接続することもできます。

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、ベースボード上にイーサネットコント

ローラ (IC7) 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。

表 5-3 CON2 信号配列

| 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 | - | - | 75 終端、CON2(5ピン)とコネクタ内部で接続 |
| 5 | - | - | 75 終端、CON2(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 | - | - | 75 終端、CON2(8ピン)とコネクタ内部で接続 |
| 8 | - | - | 75 終端、CON2(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 |

5.4. CON3 (USB インターフェース)

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 : 2ポートスタック型 Type-A (上段 : USB2、下段 : USB1)
- コントローラ : i.MX31 内蔵 USB コントローラ (USB1 : USBOTG ポート、USB2 : USBHOST2 ポート)

表 5-4 CON3 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-------|--------|-----------------------------|
| 1 | +5V | Power | USB1 電源(+5V、最大 500mA の供給可能) |
| 2 | USB1- | In/Out | USB1 のマイナス側信号 |
| 3 | USB1+ | In/Out | USB1 のプラス側信号 |
| 4 | GND | Power | USB1 電源(GND) |
| 5 | +5V | Power | USB2 電源(+5V、最大 500mA の供給可能) |
| 6 | USB2- | In/Out | USB2 のマイナス側信号 |
| 7 | USB2+ | In/Out | USB2 のプラス側信号 |
| 8 | GND | Power | USB2 電源(GND) |

Armadillo公式サイト (<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。



USB2 コントローラは、CON14 (Mictor 38 ピンETMコネクタ) と共通の信号が接続されていますのでCON14 を使用する時は注意してください。詳細は「5.11.1 CON14 (Mictor 38 ピンETMコネクタ)」を参照してください。

5.5. CON4 (SD/MMC インターフェース)

CON4 は SD/MMC インターフェースです。i.MX31 の SD/MMC コントローラに接続されています。

表 5-5 CON4 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|---------|--------|--|
| 1 | CD/DAT3 | In/Out | データバス(bit3)、i.MX31 の SD1_DATA3 ピンに接続 |
| 2 | CMD | In/Out | コマンド/レスポンス、i.MX31 の SD1_CMD ピンに接続 |
| 3 | VSS | Power | 電源(GND) |
| 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 | DAT2 | In/Out | データバス(bit2)、i.MX31 の SD1_DATA2 ピンに接続 |
| 10 | 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(GPI03_30)ピンに接続 |
| 11 | GND | Power | 電源(GND) |
| 12 | WP_SW | In | ライトプロテクト検出(Low : ライトイネーブル、High : ライトプロテクト)、i.MX31 の ATA_RESET_B(GPI03_31)ピンに接続 |

Armadillo公式サイト(<http://armadillo.atmark-techno.com/>)にて、動作確認済みSD/MMCカード情報を随時更新していますのでご確認ください。

5.6. CON5 (コンパクトフラッシュインターフェース)

CON5 はコンパクトフラッシュのインターフェースです。I/O モード、メモリモードに対応しており、ATA デバイスや I/O カードを接続することができます。

- 接続モード：I/O モード、メモリモード
- 対応形状：Type I、Type II
- +3.3V カード専用、活線挿抜(ホットプラグ)対応
- コントローラ：i.MX31 内蔵 PCMCIA コントローラ

表 5-6 CON5 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|------|--------|---------------|
| 1 | GND | Power | 電源(GND) |
| 2 | D03 | In/Out | データバス(bit3) |
| 3 | D04 | In/Out | データバス(bit4) |
| 4 | D05 | In/Out | データバス(bit5) |
| 5 | D06 | In/Out | データバス(bit6) |
| 6 | D07 | In/Out | データバス(bit7) |
| 7 | CE1* | Out | カードイネーブル1 |
| 8 | A10 | Out | アドレスバス(bit10) |
| 9 | OE* | Out | 出力イネーブル |
| 10 | A09 | Out | アドレスバス(bit9) |

表 5-6 CON5 信号配列 (続き)

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機 能 |
|------|--------------|--------|--------------------------------------|
| 11 | A08 | Out | アドレスバス(bit8) |
| 12 | A07 | Out | アドレスバス(bit7) |
| 13 | VCC | Power | 電源(+3.3V) |
| 14 | A06 | Out | アドレスバス(bit6) |
| 15 | A05 | Out | アドレスバス(bit5) |
| 16 | A04 | Out | アドレスバス(bit4) |
| 17 | A03 | Out | アドレスバス(bit3) |
| 18 | A02 | Out | アドレスバス(bit2) |
| 19 | A01 | Out | アドレスバス(bit1) |
| 20 | A00 | Out | アドレスバス(bit0) |
| 21 | D00 | In/Out | データバス(bit0) |
| 22 | D01 | In/Out | データバス(bit1) |
| 23 | D02 | In/Out | データバス(bit2) |
| 24 | WP/I0IS16* | In | メモリモード：ライトプロテクト、I/Oモード：データバス幅応答 |
| 25 | CD2* | In | カード検出 2 |
| 26 | CD1* | In | カード検出 1 |
| 27 | D11 | In/Out | データバス(bit11) |
| 28 | D12 | In/Out | データバス(bit12) |
| 29 | D13 | In/Out | データバス(bit13) |
| 30 | D14 | In/Out | データバス(bit14) |
| 31 | D15 | In/Out | データバス(bit15) |
| 32 | CE2* | Out | カードイネーブル 2 |
| 33 | VS1* | In | 電圧検出 1 |
| 34 | IORD* | Out | I/O リード |
| 35 | IOWR* | Out | I/O ライト |
| 36 | WE* | Out | ライトイネーブル |
| 37 | READY/ IREQ | In | メモリモード：レディ、I/Oモード：割り込み要求 |
| 38 | VCC | Power | 電源(+3.3V) |
| 39 | CSEL* | Out | ケーブルセレクト、電源(GND)に接続 |
| 40 | VS2* | In | 電圧検出 2 |
| 41 | RESET | Out | カードリセット |
| 42 | WAIT* | In | ウエイト要求 |
| 43 | - | - | |
| 44 | REG* | Out | レジスタ選択と I/O イネーブル |
| 45 | BVD2/SPKR* | In/Out | メモリモード：バッテリー電圧検出 2 |
| 46 | BVD1/STSCHG* | In/Out | メモリモード：バッテリー電圧検出 1、I/Oモード：カードステータス変更 |
| 47 | D08 | In/Out | データバス(bit08) |
| 48 | D09 | In/Out | データバス(bit09) |
| 49 | D10 | In/Out | データバス(bit10) |
| 50 | GND | Power | 電源(GND) |

Armadillo公式サイト(<http://armadillo.atmark-techno.com/>)にて、動作確認済みコンパクトフラッシュ情報を随時更新していますのでご確認ください。

5.7. CON6, CON7 (シリアルインターフェース)

CON6, CON7 は非同期(調歩同期)シリアルインターフェースです。RS232C トランシーバを経由して i.MX31 の UART コントローラに接続されています。

5.7.1. CON6 (UART1)

- 信号入出力レベル : RS232C レベル
- 最大データ転送レート : 230.4kbps
- 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 1)

表 5-7 CON6 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 | - | - | |
| 5 | GND | Power | 電源(GND) |
| 6 | - | - | |
| 7 | RTS1 | Out | 送信要求、i.MX31 の CTS1 ピンに接続 |
| 8 | CTS1 | In | 送信可能、i.MX31 の RTS1 ピンに接続 |
| 9 | - | - | |

5.7.2. CON7 (UART2)

- 信号入出力レベル : RS232C レベル
- 最大データ転送レート : 230.4kbps
- 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)

表 5-8 CON7 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|------|-------|-----------------------------------|
| 1 | DCD2 | In | キャリア検出、i.MX31 の DCD_DTE1 ピンに接続 |
| 2 | RXD2 | In | 受信データ、i.MX31 の RXD2 ピンに接続 |
| 3 | TXD2 | Out | 送信データ、i.MX31 の TXD2 ピンに接続 |
| 4 | DTR2 | Out | データ端末レディ、i.MX31 の DTR_DTE1 ピンに接続 |
| 5 | GND | Power | 電源(GND) |
| 6 | DSR2 | In | データセットレディ、i.MX31 の DSR_DTE1 ピンに接続 |
| 7 | RTS2 | Out | 送信要求、i.MX31 の CTS2 ピンに接続 |
| 8 | CTS2 | In | 送信可能、i.MX31 の RTS2 ピンに接続 |
| 9 | RI2 | In | 被呼表示、i.MX31 の RI_DTE1 ピンに接続 |

5.8. CON8 (RTC バックアップ端子)

CON8 はベースボード上に搭載されているリアルタイムクロック (IC21) 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+1.6V、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 をベースボード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。

表 5-9 CON8 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-----|-------|------------------------|
| 1 | 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) |



CON8 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。

5.9. CON9 (VGA インターフェース)

CON9 は、アナログ RGB 入力を持つ汎用の CRT・液晶ディスプレイを接続することができる VGA インターフェースです。ビデオ DAC を経由して 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 (8/16bit)
- コネクタ形状: ミニ D-sub15 ピン
- 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 5-10 CON9 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-------|-------|-------------|
| 1 | RED | Out | アナログ色信号 (赤) |
| 2 | GREEN | Out | アナログ色信号 (緑) |
| 3 | BLUE | Out | アナログ色信号 (青) |
| 4 | - | - | |
| 5 | GND | Power | 信号接地 (GND) |
| 6 | GND | Power | 信号接地 (GND) |
| 7 | GND | Power | 信号接地 (GND) |
| 8 | GND | Power | 信号接地 (GND) |
| 9 | - | - | |
| 10 | GND | Power | 信号接地 (GND) |
| 11 | - | - | |
| 12 | - | - | |

表 5-10 CON9 信号配列 (続き)

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機 能 |
|------|--------|-----|--------|
| 13 | H_SYNC | Out | 水平同期信号 |
| 14 | V_SYNC | Out | 垂直同期信号 |
| 15 | - | - | |

5.10. CON10 ~ CON13 (オーディオインターフェース)

CON10 ~ CON13 はオーディオインターフェースです。オーディオ CODEC を経由して i.MX31 の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。

5.10.1. CON10 (LINE 入力)

表 5-11 CON10 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機 能 |
|------|-----------|-------|-----------------|
| 1 | LINE_IN_L | In | ライン入力信号(左チャンネル) |
| 2 | GND | Power | 電源(GND) |
| 3 | GND | Power | 電源(GND) |
| 4 | LINE_IN_R | In | ライン入力信号(右チャンネル) |

5.10.2. CON11 (LINE 出力)

表 5-12 CON11 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機 能 |
|------|------------|-------|-----------------|
| 1 | LINE_OUT_L | Out | ライン出力信号(左チャンネル) |
| 2 | GND | Power | 電源(GND) |
| 3 | GND | Power | 電源(GND) |
| 4 | LINE_OUT_R | Out | ライン出力信号(右チャンネル) |

5.10.3. CON12 (マイク入力)

表 5-13 CON12 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機 能 |
|--------|--------|-------|---------|
| Tip | MIC_IN | In | マイク入力信号 |
| Ring | - | - | |
| Sleeve | GND | Power | 電源(GND) |

5.10.4. CON13 (ヘッドフォン出力)

表 5-14 CON13 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機 能 |
|--------|----------|-------|------------------|
| Tip | HP_OUT_L | Out | ヘッドフォン出力(左チャンネル) |
| Ring | HP_OUT_R | Out | ヘッドフォン出力(右チャンネル) |
| Sleeve | GND | Power | 電源(GND) |

5.11. CON14, CON15 (i.MX31 JTAG インターフェース)

CON14, CON15 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。

5.11.1. CON14 (Mictor 38 ピン ETM コネクタ)

CON14 には ETM 機能を持つ JTAG デバッガを接続することができます。トレース信号は Armadillo-500 開発ボード上の USB2 トランシーバ (IC10) と汎用入出力コネクタ (CON16) の一部にも接続されていますので、これらのインターフェースとは同時に使用することはできません。(トレースデータ幅を変更することで同時に使用することが可能です。表 5-16 参照)

i.MX31 のマルチプレクスピンをトレース信号として設定する場合は、i.MX31 の Software Multiplexor Control Register (SW_MUX_CTL) を「Alternate Mode 4」に設定します。ハードウェア初期化時に実行されるマクロファイル等の JTAG デバッガ機能を使用して変更してください。USB2 トランシーバ (IC10) の誤動作を防ぐため、トレースデータ幅を 16bit で使用する場合は IC10 の CS* ピンに接続されている i.MX31 の GPIO1_3 を High 出力に設定してください。

表 5-15 CON14 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機 能 |
|------|-------------|-------|--|
| 1 | - | - | |
| 2 | - | - | |
| 3 | - | - | |
| 4 | - | - | |
| 5 | GND | Power | 電源 (GND) |
| 6 | TRACECLK | Out | i.MX31 の KEY_ROW4 ピンに接続、CON16(3 ピン)と共通 |
| 7 | DBGRRQ | In | プルダウン(2.2k) |
| 8 | DBGACK | Out | プルダウン(2.2k) |
| 9 | SRST* | In | リセット IC(IC26)に接続(Low : リセット状態、High : リセット解除) |
| 10 | EXTTRIG | In | プルダウン(2.2k) |
| 11 | TDO | Out | i.MX31 の TDO ピンに接続、CON15(13 ピン)と共通 |
| 12 | VTref | Power | 電源(+1.8V) |
| 13 | RTCK | Out | i.MX31 の RTCK ピンに接続、CON15(11 ピン)と共通 |
| 14 | Vsup | Power | 電源(+1.8V) |
| 15 | TCK | In | i.MX31 の TCK ピンに接続、CON15(9 ピン)と共通 |
| 16 | TRACEDATA7 | Out | i.MX31 の KEY_COL7 ピンに接続、CON16(10 ピン)と共通 |
| 17 | TMS | In | i.MX31 の TMS ピンに接続、CON15(7 ピン)と共通 |
| 18 | TRACEDATA6 | Out | i.MX31 の KEY_COL6 ピンに接続、CON16(9 ピン)と共通 |
| 19 | TDI | In | i.MX31 の TDI ピンに接続、CON15(5 ピン)と共通 |
| 20 | TRACEDATA5 | Out | i.MX31 の KEY_COL5 ピンに接続、CON16(8 ピン)と共通 |
| 21 | TRST* | In | i.MX31 の TRSTB ピンに接続、CON15(3 ピン)と共通 |
| 22 | TRACEDATA4 | Out | i.MX31 の KEY_COL4 ピンに接続、CON16(7 ピン)と共通 |
| 23 | TRACEDATA15 | Out | i.MX31 の CSPI1_MOSI ピンに接続 |
| 24 | TRACEDATA3 | Out | i.MX31 の KEY_COL3 ピンに接続 |
| 25 | TRACEDATA14 | Out | i.MX31 の SFS6 ピンに接続 |
| 26 | TRACEDATA2 | Out | i.MX31 の KEY_ROW7 ピンに接続、CON16(6 ピン)と共通 |

表 5-15 CON14 信号配列 (続き)

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-------------|-------|---|
| 27 | TRACEDATA13 | Out | i.MX31 の SCK6 ピンに接続、IC10 (RESET*ピン) と共通 |
| 28 | TRACEDATA1 | Out | i.MX31 の KEY_ROW6 ピンに接続、CON16(5ピン) と共通 |
| 29 | TRACEDATA12 | Out | i.MX31 の SRXD6 ピンに接続、IC10 (DATA7ピン) と共通 |
| 30 | GND | Power | 電源 (GND) |
| 31 | TRACEDATA11 | Out | i.MX31 の STXD6 ピンに接続、IC10 (DATA6ピン) と共通 |
| 32 | GND | Power | 電源 (GND) |
| 33 | TRACEDATA10 | Out | i.MX31 の SFS3 ピンに接続、IC10 (DATA5ピン) と共通 |
| 34 | VDD | Power | 電源 (+1.8V) |
| 35 | TRACEDATA9 | Out | i.MX31 の SCK3 ピンに接続、IC10 (DATA4ピン) と共通 |
| 36 | TRACECTL | Out | i.MX31 の KEY_ROW3 ピンに接続 |
| 37 | TRACEDATA8 | Out | i.MX31 の SRXD3 ピンに接続、IC10 (DATA3ピン) と共通 |
| 38 | TRACEDATA0 | Out | i.MX31 の KEY_ROW5 ピンに接続、CON16(4ピン) と共通 |

表 5-16 ETM トレース信号のマルチプレクス

| ETM 信号名 | i.MX31 ピン名 | Armadillo-500 開発ボードのインターフェース名 | |
|-------------|------------|----------------------------------|-----------------------------|
| | | CON3 上段(USB2) | CON16(汎用入出力) |
| TRACECTL | KEY_ROW3 | - | - |
| TRACECLK | KEY_ROW4 | - | CON16 の 3 ピンに接続 (GPIO2_18) |
| TRACEDATA0 | KEY_ROW5 | - | CON16 の 4 ピンに接続 (GPIO2_19) |
| TRACEDATA1 | KEY_ROW6 | - | CON16 の 5 ピンに接続 (GPIO2_20) |
| TRACEDATA2 | KEY_ROW7 | - | CON16 の 6 ピンに接続 (GPIO2_21) |
| TRACEDATA3 | KEY_COL3 | - | - |
| TRACEDATA4 | KEY_COL4 | - | CON16 の 7 ピンに接続 (GPIO2_22) |
| TRACEDATA5 | KEY_COL5 | - | CON16 の 8 ピンに接続 (GPIO2_23) |
| TRACEDATA6 | KEY_COL6 | - | CON16 の 9 ピンに接続 (GPIO2_24) |
| TRACEDATA7 | KEY_COL7 | - | CON16 の 10 ピンに接続 (GPIO2_25) |
| TRACEDATA8 | SRXD3 | IC10 の DATA3 ピンに接続 (USBH2_DATA3) | - |
| TRACEDATA9 | SCK3 | IC10 の DATA4 ピンに接続 (USBH2_DATA4) | - |
| TRACEDATA10 | SFS3 | IC10 の DATA5 ピンに接続 (USBH2_DATA5) | - |
| TRACEDATA11 | STXD6 | IC10 の DATA6 ピンに接続 (USBH2_DATA6) | - |
| TRACEDATA12 | SRXD6 | IC10 の DATA7 ピンに接続 (USBH2_DATA7) | - |
| TRACEDATA13 | SCK6 | IC10 の RESET*ピンに接続 (GPIO1_25) | - |
| TRACEDATA14 | SFS6 | - | - |
| TRACEDATA15 | CSPI1_MOSI | - | - |
| - | GPIO1_3 | IC10 の CS*ピンに接続 (GPIO1_3) | - |

トレースデータ幅を 16bit に設定する場合、CON3 上段および CON16 の 3 ~ 10 ピンが使用できませんが、8bit に設定することで CON3 上段 (USB2) が使用可能に、4bit 設定でさらに CON16 の 7 ~ 10 ピンが使用できます。



CON14 は、CON15 (標準 20 ピン JTAG コネクタ) と共通の信号が接続されていますので、CON15 と同時に使用しないでください。接続装置が誤動作または故障する可能性があります。

5.11.2. CON15 (標準 20 ピン JTAG コネクタ)

CON15 には標準 20 ピン JTAG インターフェースの JTAG デバッガを接続することができます。

表 5-17 CON15 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|--------|-------|--|
| 1 | VTref | Power | 電源(+1.8V) |
| 2 | Vsup | Power | 電源(+1.8V) |
| 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、CON14(19 ピン)と共通 |
| 6 | GND | Power | 電源(GND) |
| 7 | TMS | In | i.MX31 の TMS ピンに接続、CON14(17 ピン)と共通 |
| 8 | GND | Power | 電源(GND) |
| 9 | TCK | In | i.MX31 の TCK ピンに接続、CON14(15 ピン)と共通 |
| 10 | GND | Power | 電源(GND) |
| 11 | RTCK | Out | i.MX31 の RTCK ピンに接続、CON14(13 ピン)と共通 |
| 12 | GND | Power | 電源(GND) |
| 13 | TDO | Out | i.MX31 の TDO ピンに接続、CON14(11 ピン)と共通 |
| 14 | GND | Power | 電源(GND) |
| 15 | SRST* | In | リセット IC(IC26)に接続(Low : リセット状態、High : リセット解除) |
| 16 | GND | Power | 電源(GND) |
| 17 | DBGRQ | In | i.MX31 の DE_B ピンに接続 |
| 18 | GND | Power | 電源(GND) |
| 19 | DBGACK | Out | プルダウン(2.2k) |
| 20 | GND | Power | 電源(GND) |



CON15 は、CON14 (Mictor 38 ピン ETM コネクタ) と共通の信号が接続されていますので、CON14 と同時に使用しないでください。接続装置が誤動作または故障する可能性があります。

5.12. CON16 (汎用入出力、I²C、カメラインターフェース)

CON16 は汎用入出力 (GPIO) と I²C インターフェースです。それぞれ i.MX31 の GPIO コントローラと I²C コントローラ (ポート 1) に接続されています。

- +1.8V 対応 GPIO : 8bit
- +3V 対応 GPIO : 22bit
- I²C 専用端子 : 1 ポート

i.MX31 のマルチプレクス設定により、CON16 の信号は+3V 対応 GPIO をカメラインターフェース (CSI) として使用することができます。また、+1.8V 対応 GPIO をキーパッドポート (KPP) として使用することができます。

表 5-18 CON16 信号配列(GPIO 設定時)

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 電圧 グループ | 機 能 |
|------|----------|--------|------------|---|
| 1 | GND | Power | | 電源(GND) |
| 2 | +1.8V | Power | | 電源(+1.8V) |
| 3 | GPIO0 | In/Out | +1.8V | i.MX31 の KEY_ROW4(GPIO2_18)ピンに接続、 CON14(6ピン)と共通 |
| 4 | GPIO1 | In/Out | +1.8V | i.MX31 の KEY_ROW5(GPIO2_19)ピンに接続、 CON14(38ピン)と共通 |
| 5 | GPIO2 | In/Out | +1.8V | i.MX31 の KEY_ROW6(GPIO2_20)ピンに接続、 CON14(28ピン)と共通 |
| 6 | GPIO3 | In/Out | +1.8V | i.MX31 の KEY_ROW7(GPIO2_21)ピンに接続、 CON14(26ピン)と共通 |
| 7 | GPIO4 | In/Out | +1.8V | i.MX31 の KEY_COL4(GPIO2_22)ピンに接続、 CON14(22ピン)と共通 |
| 8 | GPIO5 | In/Out | +1.8V | i.MX31 の KEY_COL5(GPIO2_23)ピンに接続、 CON14(20ピン)と共通 |
| 9 | GPIO6 | In/Out | +1.8V | i.MX31 の KEY_COL6(GPIO2_24)ピンに接続、 CON14(18ピン)と共通 |
| 10 | GPIO7 | In/Out | +1.8V | i.MX31 の KEY_COL7(GPIO2_25)ピンに接続、 CON14(16ピン)と共通 |
| 11 | GND | Power | | 電源(GND) |
| 12 | +3V | Power | | 電源(+3V) |
| 13 | GPIO8 | In/Out | +3V | i.MX31 の GPIO3_0ピンに接続 |
| 14 | GPIO9 | In/Out | +3V | i.MX31 の GPIO3_1ピンに接続 |
| 15 | I2C1_CLK | In/Out | +3V | i.MX31 の I2C_CLKピンに接続 |
| 16 | I2C1_DAT | In/Out | +3V | i.MX31 の I2C_DATピンに接続 |
| 17 | GPIO10 | In/Out | +3V | i.MX31 の ATA_CS0(GPIO3_26)ピンに接続 |
| 18 | GPIO11 | In/Out | +3V | i.MX31 の ATA_CS1(GPIO3_27)ピンに接続 |
| 19 | GPIO12 | In/Out | +3V | i.MX31 の ATA_DIOR(GPIO3_28)ピンに接続 |
| 20 | GPIO13 | In/Out | +3V | i.MX31 の ATA_DIOW(GPIO3_29)ピンに接続 |
| 21 | GPIO14 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_D4(GPIO3_4)ピンに接続 |
| 22 | GPIO15 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_D5(GPIO3_5)ピンに接続 |
| 23 | GPIO16 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_D6(GPIO3_6)ピンに接続 |
| 24 | GPIO17 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_D7(GPIO3_7)ピンに接続 |
| 25 | GPIO18 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_D8(GPIO3_8)ピンに接続 |
| 26 | GPIO19 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_D9(GPIO3_9)ピンに接続 |
| 27 | GPIO20 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_D10(GPIO3_10)ピンに接続 |
| 28 | GPIO21 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_D11(GPIO3_11)ピンに接続 |
| 29 | GPIO22 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_D12(GPIO3_12)ピンに接続 |
| 30 | GPIO23 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_D13(GPIO3_13)ピンに接続 |
| 31 | GPIO24 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_D14(GPIO3_14)ピンに接続 |
| 32 | GPIO26 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_D15(GPIO3_15)ピンに接続 |
| 33 | GPIO27 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_MCLK(GPIO3_16)ピンに接続 |
| 34 | GPIO28 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_VSYNC(GPIO3_17)ピンに接続 |
| 35 | GPIO29 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_HSYNC(GPIO3_18)ピンに接続 |
| 36 | GPIO30 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSI_PIXCLK(GPIO3_19)ピンに接続 |

表 5-18 CON16 信号配列(GPIO 設定時) (続き)

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 電圧 グループ | 機能 |
|------|-------|-------|------------|------------|
| 37 | GND | Power | | 電源 (GND) |
| 38 | +3V | Power | | 電源 (+3V) |
| 39 | GND | Power | | 電源 (GND) |
| 40 | +3.3V | Power | | 電源 (+3.3V) |

汎用入出力インターフェースの電氣的仕様を 表 5-19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 5-19 汎用入出力の電氣的仕様

| Symbol | Parameter | Min | Max | Unit | Conditions |
|-------------------------|---|-------------------|-------------------|-----------|--------------------------------------|
| VIH | Input High-Level Voltage | $0.7 \times NVCC$ | NVCC | V | NVCC = +1.8V, +3V |
| VIL | Input Low-Level Voltage | 0 | $0.3 \times NVCC$ | V | NVCC = +1.8V, +3V |
| VOH | Output High-Level Voltage | NVCC-0.15 | | V | IOH = -1mA |
| | | $0.8 \times NVCC$ | | V | IOH = Specified Drive |
| VOL | Output Low-Level Voltage | | 0.15 | V | IOH = 1mA |
| | | | $0.2 \times NVCC$ | V | IOH = Specified Drive |
| IOH_S | High-Level Output Current, Slow Slew Rate | -2 | | mA | VOH = $0.8 \times NVCC$, Std Drive |
| | | -4 | | mA | VOH = $0.8 \times NVCC$, High Drive |
| | | -8 | | mA | VOH = $0.8 \times NVCC$, Max Drive |
| IOH_F | High-Level Output Current, Fast Slew Rate | -4 | | mA | VOH = $0.8 \times NVCC$, Std Drive |
| | | -6 | | mA | VOH = $0.8 \times NVCC$, High Drive |
| | | -8 | | mA | VOH = $0.8 \times NVCC$, Max Drive |
| IOH_S | Low-Level Output Current, Slow Slew Rate | 2 | | mA | VOL = $0.2 \times NVCC$, Std Drive |
| | | 4 | | mA | VOL = $0.2 \times NVCC$, High Drive |
| | | 8 | | mA | VOL = $0.2 \times NVCC$, Max Drive |
| IOH_F | Low-Level Output Current, Fast Slew Rate | 4 | | mA | VOL = $0.2 \times NVCC$, Std Drive |
| | | 6 | | mA | VOL = $0.2 \times NVCC$, High Drive |
| | | 8 | | mA | VOL = $0.2 \times NVCC$, Max Drive |
| IIN | Input Current (No PU/PD) | | ± 1 | uA | VI = NVCC or GND |
| | Input Current (100k PU) | | 25 | uA | VI = GND |
| | | | 0.1 | uA | VI = NVCC |
| | | | 0.25 | uA | VI = GND |
| Input Current (100k PD) | | 28 | uA | VI = NVCC | |
| | | | | | |
| IOZ | Tri-state Leakage Current | | ± 2 | uA | VI = NVCC or GND, I/O = High Z |



CON16 の 3~10 ピンは、CON14 (Mictor 38 ピンETMコネクタ) と共通の信号が接続されていますので、CON14 を使用する時は注意してください。詳細は「5.11.1 CON14 (Mictor 38 ピンETMコネクタ)」を参照してください。

表 5-20 CON16 信号配列(カメラインターフェース設定時)

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 電圧グループ | 機能 |
|------|-----------|--------|--------|--------------------------------|
| 11 | GND | Power | | 電源(GND) |
| 12 | +3V | Power | | 電源(+3V) |
| 13 | GPIO3_0 | In/Out | +3V | i.MX31 の GPIO3_0 ピンに接続 |
| 14 | GPIO3_1 | In/Out | +3V | i.MX31 の GPIO3_1 ピンに接続 |
| 15 | I2C1_CLK | Out | +3V | i.MX31 の I2C_CLK ピンに接続 |
| 16 | I2C1_DAT | In/Out | +3V | i.MX31 の I2C_DAT ピンに接続 |
| 17 | CSI_D0 | In | +3V | i.MX31 の ATA_CS0(CSI_D0)ピンに接続 |
| 18 | CSI_D1 | In | +3V | i.MX31 の ATA_CS1(CSI_D1)ピンに接続 |
| 19 | CSI_D2 | In | +3V | i.MX31 の ATA_DI0R(CSI_D2)ピンに接続 |
| 20 | CSI_D3 | In | +3V | i.MX31 の ATA_DI0W(CSI_D3)ピンに接続 |
| 21 | CSI_D4 | In | +3V | i.MX31 の CSI_D4 ピンに接続 |
| 22 | CSI_D5 | In | +3V | i.MX31 の CSI_D5 ピンに接続 |
| 23 | CSI_D6 | In | +3V | i.MX31 の CSI_D6 ピンに接続 |
| 24 | CSI_D7 | In | +3V | i.MX31 の CSI_D7 ピンに接続 |
| 25 | CSI_D8 | In | +3V | i.MX31 の CSI_D8 ピンに接続 |
| 26 | CSI_D9 | In | +3V | i.MX31 の CSI_D9 ピンに接続 |
| 27 | CSI_D10 | In | +3V | i.MX31 の CSI_D10 ピンに接続 |
| 28 | CSI_D11 | In | +3V | i.MX31 の CSI_D11 ピンに接続 |
| 29 | CSI_D12 | In | +3V | i.MX31 の CSI_D12 ピンに接続 |
| 30 | CSI_D13 | In | +3V | i.MX31 の CSI_D13 ピンに接続 |
| 31 | CSI_D14 | In | +3V | i.MX31 の CSI_D14 ピンに接続 |
| 32 | CSI_D15 | In | +3V | i.MX31 の CSI_D15 ピンに接続 |
| 33 | CSI_MCLK | OUT | +3V | i.MX31 の CSI_MCLK ピンに接続 |
| 34 | CSI_VSYNC | In | +3V | i.MX31 の CSI_VSYNC ピンに接続 |
| 35 | CSI_HSYNC | In | +3V | i.MX31 の CSI_HSYNC ピンに接続 |
| 36 | CSI_PIXCL | In | +3V | i.MX31 の CSI_PIXCL ピンに接続 |
| 37 | GND | Power | | 電源(GND) |
| 38 | +3V | Power | | 電源(+3V) |
| 39 | GND | Power | | 電源(GND) |
| 40 | +3.3V | Power | | 電源(+3.3V) |

5.13. CON17 (外部拡張メモリバスインターフェース)

CON17 は外部拡張メモリバスインターフェースです。Armadillo-500 CPU モジュールのメモリバスは+1.8V 対応ですが、ベースボード上の電圧レベル変換バッファ (IC1、IC2、IC3) を経由して+3.3V に対応しています。電圧レベル変換バッファのイネーブル信号とデータ方向はCPLD(IC6)で生成しています。

CON17 のアクセスタイミングは、i.MX31 のメモリアリア CS1 と CS4 に関するメモリコントローラレジスタを設定することで、接続するデバイスに合わせて変更することができます。

表 5-21 CON17 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 電圧 グループ | 機 能 |
|------|------------|--------|------------|--------------------------------|
| 1 | GND | Power | | 電源(GND) |
| 2 | +3.3V | Power | | 電源(+3.3V) |
| 3 | BLD0 | In/Out | +3.3V | データバス(bit0)、i.MX31のD0ピンに接続 |
| 4 | BLD1 | In/Out | +3.3V | データバス(bit1)、i.MX31のD1ピンに接続 |
| 5 | BLD2 | In/Out | +3.3V | データバス(bit2)、i.MX31のD2ピンに接続 |
| 6 | BLD3 | In/Out | +3.3V | データバス(bit3)、i.MX31のD3ピンに接続 |
| 7 | BLD4 | In/Out | +3.3V | データバス(bit4)、i.MX31のD4ピンに接続 |
| 8 | BLD5 | In/Out | +3.3V | データバス(bit5)、i.MX31のD5ピンに接続 |
| 9 | BLD6 | In/Out | +3.3V | データバス(bit6)、i.MX31のD6ピンに接続 |
| 10 | BLD7 | In/Out | +3.3V | データバス(bit7)、i.MX31のD7ピンに接続 |
| 11 | BLD8 | In/Out | +3.3V | データバス(bit8)、i.MX31のD8ピンに接続 |
| 12 | BLD9 | In/Out | +3.3V | データバス(bit9)、i.MX31のD9ピンに接続 |
| 13 | BLD10 | In/Out | +3.3V | データバス(bit10)、i.MX31のD10ピンに接続 |
| 14 | BLD11 | In/Out | +3.3V | データバス(bit11)、i.MX31のD11ピンに接続 |
| 15 | BLD12 | In/Out | +3.3V | データバス(bit12)、i.MX31のD12ピンに接続 |
| 16 | BLD13 | In/Out | +3.3V | データバス(bit13)、i.MX31のD13ピンに接続 |
| 17 | BLD14 | In/Out | +3.3V | データバス(bit14)、i.MX31のD14ピンに接続 |
| 18 | BLD15 | In/Out | +3.3V | データバス(bit15)、i.MX31のD15ピンに接続 |
| 19 | RESET* | Out | +3.3V | リセット IC(IC26)のリセット信号 |
| 20 | B_EXT_IRQ* | In | +3.3V | 外部割り込み、i.MX31のGPIO1_2ピンに接続 |
| 21 | B_ECB* | In | +3.3V | エンドカレントバースト、i.MX31のECBピンに接続 |
| 22 | B_BCLK | Out | +3.3V | バーストクロック、i.MX31のBCLKピンに接続 |
| 23 | B_LBA* | Out | +3.3V | ロードベースアドレス、i.MX31のLBAピンに接続 |
| 24 | B_EB0* | Out | +3.3V | バイトストローブ(D[7:0])、i.MX31のピンに接続 |
| 25 | B_EB1* | Out | +3.3V | バイトストローブ(D[15:8])、i.MX31のピンに接続 |
| 26 | B_RW* | Out | +3.3V | リード/ライト、i.MX31のRWピンに接続 |
| 27 | B_OE* | Out | +3.3V | 出力イネーブル、i.MX31のOEピンに接続 |
| 28 | B_CS1* | Out | +3.3V | チップセレクト1、i.MX31のCS1ピンに接続 |
| 29 | B_CS4* | Out | +3.3V | チップセレクト4、i.MX31のCS4ピンに接続 |
| 30 | B_CLKO | Out | +3.3V | クロック出力、i.MX31のCLK0ピンに接続 |
| 31 | GND | Power | | 電源(GND) |
| 32 | +3.3V | Power | | 電源(+3.3V) |
| 33 | BLA0 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit0)、i.MX31のA0ピンに接続 |
| 34 | BLA1 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit1)、i.MX31のA1ピンに接続 |
| 35 | BLA2 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit2)、i.MX31のA2ピンに接続 |
| 36 | BLA3 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit3)、i.MX31のA3ピンに接続 |
| 37 | BLA4 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit4)、i.MX31のA4ピンに接続 |
| 38 | BLA5 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit5)、i.MX31のA5ピンに接続 |
| 39 | BLA6 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit6)、i.MX31のA6ピンに接続 |
| 40 | BLA7 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit7)、i.MX31のA7ピンに接続 |
| 41 | BLA8 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit8)、i.MX31のA8ピンに接続 |
| 42 | BLA9 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit9)、i.MX31のA9ピンに接続 |
| 43 | BLA10 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit10)、i.MX31のA10ピンに接続 |
| 44 | BLA11 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit11)、i.MX31のA11ピンに接続 |

表 5-21 CON17 信号配列 (続き)

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 電圧グループ | 機能 |
|------|-------|-------|--------|-------------------------------|
| 45 | BLA12 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit12)、i.MX31のA12ピンに接続 |
| 46 | BLA13 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit13)、i.MX31のA13ピンに接続 |
| 47 | BLA14 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit14)、i.MX31のA14ピンに接続 |
| 48 | BLA15 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit15)、i.MX31のA15ピンに接続 |
| 49 | BLA16 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit16)、i.MX31のA16ピンに接続 |
| 50 | BLA17 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit17)、i.MX31のA17ピンに接続 |
| 51 | BLA18 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit18)、i.MX31のA18ピンに接続 |
| 52 | BLA19 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit19)、i.MX31のA19ピンに接続 |
| 53 | BLA20 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit20)、i.MX31のA20ピンに接続 |
| 54 | BLA21 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit21)、i.MX31のA21ピンに接続 |
| 55 | BLA22 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit22)、i.MX31のA22ピンに接続 |
| 56 | BLA23 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit23)、i.MX31のA23ピンに接続 |
| 57 | BLA24 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit24)、i.MX31のA24ピンに接続 |
| 58 | BLA25 | Out | +3.3V | アドレスバス(bit25)、i.MX31のA25ピンに接続 |
| 59 | GND | Power | | 電源(GND) |
| 60 | +3.3V | Power | | 電源(+3.3V) |

5.14. CON18, CON19 (電源入力コネクタ)

CON18, CON19 は Armadillo-500 開発ボードに電源を供給するコネクタです。入力電圧範囲は DC+5V ± 5% です。



CON18, CON19 には+5.25V 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。

5.14.1. CON18 (電源入力 DC ジャック)

CON18 は、Armadillo-500 開発ボードに電源を供給するDCジャックです。コネクタ形状はEIAJ RC-5320A準拠 (電圧区分2) です。図 5-2と同じ極性マークが付いたDC+5VのACアダプターを使用してください。



図 5-2 AC アダプターの極性マーク

5.14.2. CON19 (電源入力端子)

CON19 は Armadillo-500 開発ボードに電源を供給する 2 ピンコネクタ (2.5mm ピッチ) です。

表 5-22 CON19 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|--------|-------|-------------------|
| 1 | GND | Power | 動作電源入力 (GND) |
| 2 | +5V_IN | Power | 動作電源入力 (+5V ± 5%) |

5.15. CON20 (SPI インターフェース)

CON20 は SPI インターフェースです。i.MX31 の CSPI コントローラ (ポート 3) に接続されています。

i.MX31 のマルチプレクス設定により、CON20 の信号は+3V I/O レベルのシリアルインターフェース (ポート 3) として使用することができます。

表 5-23 CON20 信号配列(SPI 設定時)

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 電圧グループ | 機能 |
|------|---------------|--------|--------|------------------------------------|
| 1 | GND | Power | | 電源 (GND) |
| 2 | +3V | Power | | 電源 (+3V) |
| 3 | CSPI3_MOSI | In/Out | +3V | i.MX31 の CSPI3_MOSI ピンに接続 |
| 4 | CSPI3_MISO | In/Out | +3V | i.MX31 の CSPI3_MISO ピンに接続 |
| 5 | CSPI3_SCLK | In/Out | +3V | i.MX31 の CSPI3_SCLK ピンに接続 |
| 6 | CSPI3_SPI_RDY | In | +3V | i.MX31 の CSPI3_SPI_RDY ピンに接続 |
| 7 | CSPI3_SS0 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSPI2_SS0(CSPI3_SS0)ピンに接続 |
| 8 | CSPI3_SS1 | In/Out | +3V | i.MX31 の CSPI2_SS1(CSPI3_SS1)ピンに接続 |

表 5-24 CON20 信号配列(UART 設定時)

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 電圧グループ | 機能 |
|------|------|-------|--------|-------------------------------------|
| 1 | GND | Power | | 電源 (GND) |
| 2 | +3V | Power | | 電源 (+3V) |
| 3 | RXD3 | In | +3V | i.MX31 の CSPI3_MOSI (RXD3) ピンに接続 |
| 4 | TXD3 | Out | +3V | i.MX31 の CSPI3_MISO (TXD3) ピンに接続 |
| 5 | RTS3 | In | +3V | i.MX31 の CSPI3_SCLK (RTS3) ピンに接続 |
| 6 | CTS3 | Out | +3V | i.MX31 の CSPI3_SPI_RDY (CTS3) ピンに接続 |
| 7 | - | - | +3V | 未使用、i.MX31 の CSPI2_SS0 ピンに接続 |
| 8 | - | - | +3V | 未使用、i.MX31 の CSPI2_SS1 ピンに接続 |

5.16. J1, J2 (CPU モジュール/ベースボード間コネクタ)

J1, J2 は Armadillo-500 の CPU モジュールとベースボードを接続する基板間コネクタです。ヒロセ電機社製 140 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、「Appendix B CPUモジュールの信号配列」を参照してください。

表 5-25 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 FX10A-140S/14-SV |

5.17. JP1, JP2 (ユーザー設定ジャンパ)

JP1, JP2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 5-26 JP1, JP2 機能

| ジャンパ名 | 機能 |
|-------|--|
| JP1 | i.MX31 の CAPTURE(GPIO1_7)ピンに接続(Low : ショート、High : オープン) |
| JP2 | i.MX31 の COMPARE(GPIO1_8)ピンに接続(Low : ショート、High : オープン) |

5.18. JP3 ~ JP6 (i.MX31 起動モード設定ジャンパ)

JP3 ~ JP6 は i.MX31 の起動モードを設定するジャンパです。i.MX31 の BOOT_MODE1 ピンと BOOT_MODE3 ピンは、Armadillo-500 評価ボードでは変更する必要がないため、ベースボード上でプルダウン (1k) しています。

表 5-27 JP3 ~ JP6 機能

| ジャンパ名 | 機能 |
|-------|---|
| JP3 | i.MX31 の BOOT_MODE4 ピンに接続(Low : ショート、High : オープン) |
| JP4 | i.MX31 の BOOT_MODE2 ピンに接続(Low : ショート、High : オープン) |
| JP5 | i.MX31 の BOOT_MODE0 ピンに接続(Low : オープン、High : ショート) |
| JP6 | i.MX31 の CLKSS ピンに接続(Low : ショート、High : オープン) |

表 5-28 Armadillo-500 評価ボードの起動モード

| ジャンパ状態 | | | | 起動モード |
|--------|------|------|------|--------------------------|
| JP3 | JP4 | JP5 | JP6 | |
| オープン | オープン | オープン | 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 | ショート | オープン | ショート | UART ブート : UART1(CON6)使用 |
| オープン | ショート | オープン | ショート | NAND フラッシュ(IC5)ブート |

5.19. JP7

このジャンパを使用する場合の動作は保証されておりません。

5.20. D1 ~ D5 (ユーザーLED)

D1 ~ D5はユーザー側で自由に利用できる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 5-29 D1～D5 機能

| LED名 | 機能 |
|------|--|
| D1 | 緑色 LED、i.MX31 の SVEN0(GPI02_0)ピンに接続(Low : 消灯、High : 点灯) |
| D2 | 緑色 LED、i.MX31 の STX0(GPI02_1)ピンに接続(Low : 消灯、High : 点灯) |
| D3 | 緑色 LED、i.MX31 の SRX0(GPI02_2)ピンに接続(Low : 消灯、High : 点灯) |
| D4 | 緑色 LED、i.MX31 の SIMPD0(GPI02_3)ピンに接続(Low : 消灯、High : 点灯) |
| D5 | 赤色 LED、i.MX31 の BATT_LINE(GPI02_17)ピンに接続(Low : 消灯、High : 点灯) |

5.21. D10 (パワーLED)

D10 は Armadillo-500 開発ボードの電源状態を示す LED です。電源投入状態で点灯します。

5.22. SW1, SW2 (ユーザースイッチ)

SW1, SW2 はユーザー側で自由に利用できるタクトスイッチです。スイッチに接続されている i.MX31 の信号を GPIO の入力モードに設定します。押されていない状態で High レベル、押された状態で Low レベルになります。

表 5-30 SW1, SW2 機能

| スイッチ名 | 機能 |
|-------|---|
| SW1 | i.MX31 の SCLK0(GPI03_2)ピンに接続 (Low : 押された状態、High : 押されていない状態) |
| SW2 | i.MX31 の SRST0(GPI03_3)ピンに接続 (Low : 押された状態、High : 押されていない状態) |

5.23. SW3 (リセットスイッチ)

SW3 は Armadillo-500 開発ボードのリセットスイッチです。ベースボード上に搭載されているリセット IC (IC26) に接続されています。SW3 が押されると Armadillo-500 CPU モジュール、イーサネットコントローラ (IC7)、外部拡張メモリバスインターフェース (CON17) のリセット信号が Low になります。

5.24. IC5 (NAND フラッシュメモリ)

ベースボード上に NAND フラッシュメモリ (IC5) が搭載されています。i.MX31 の NAND フラッシュコントローラに接続されています。

6. 電源回路の構成

Armadillo-500 開発ボードの電源回路の構成を図 6-1 に示します。各デバイスの電流容量の制限を超えないように、外部機器の接続、供給電源の設計をおこなってください。

Armadillo-500 開発ボードの電源は、図 6-2 のようなシーケンスで立ち上がります。

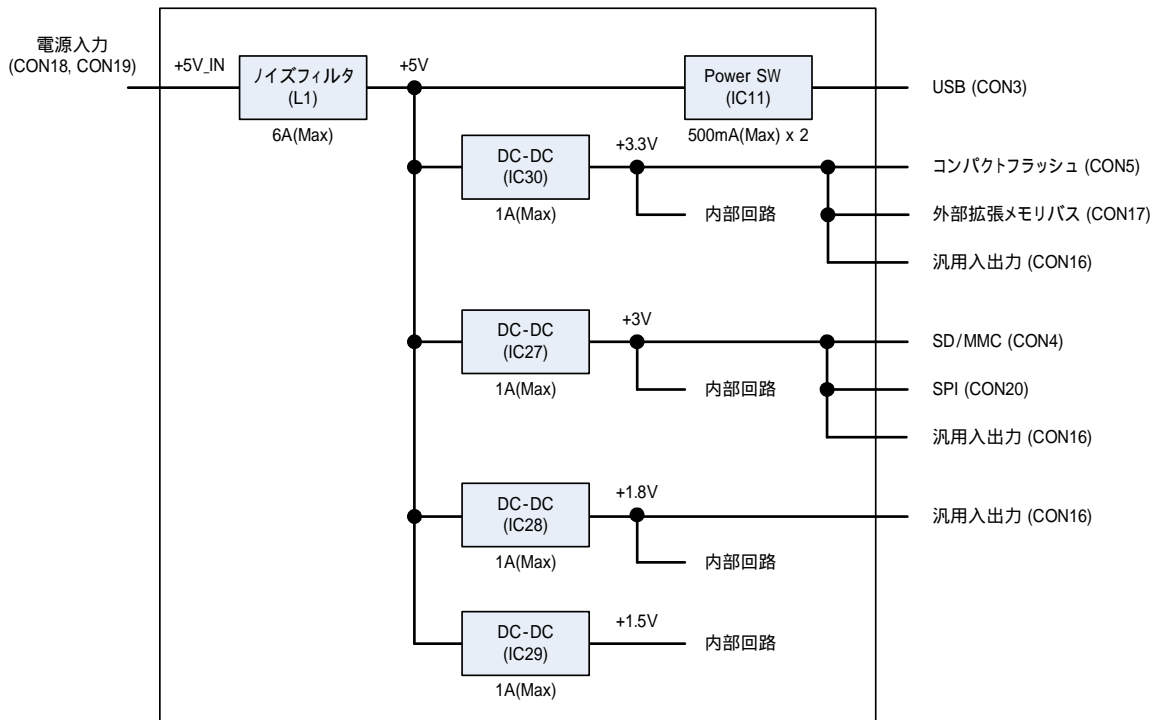


図 6-1 電源回路構成図

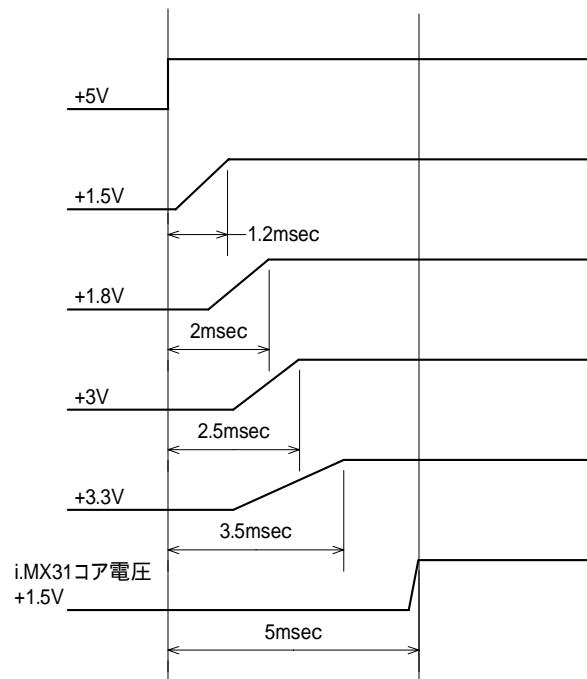


図 6-2 電源シーケンス図

7. 参考回路例

CON16(汎用入出力ポート)を使用する場合の参考回路を図 7-1に示します。

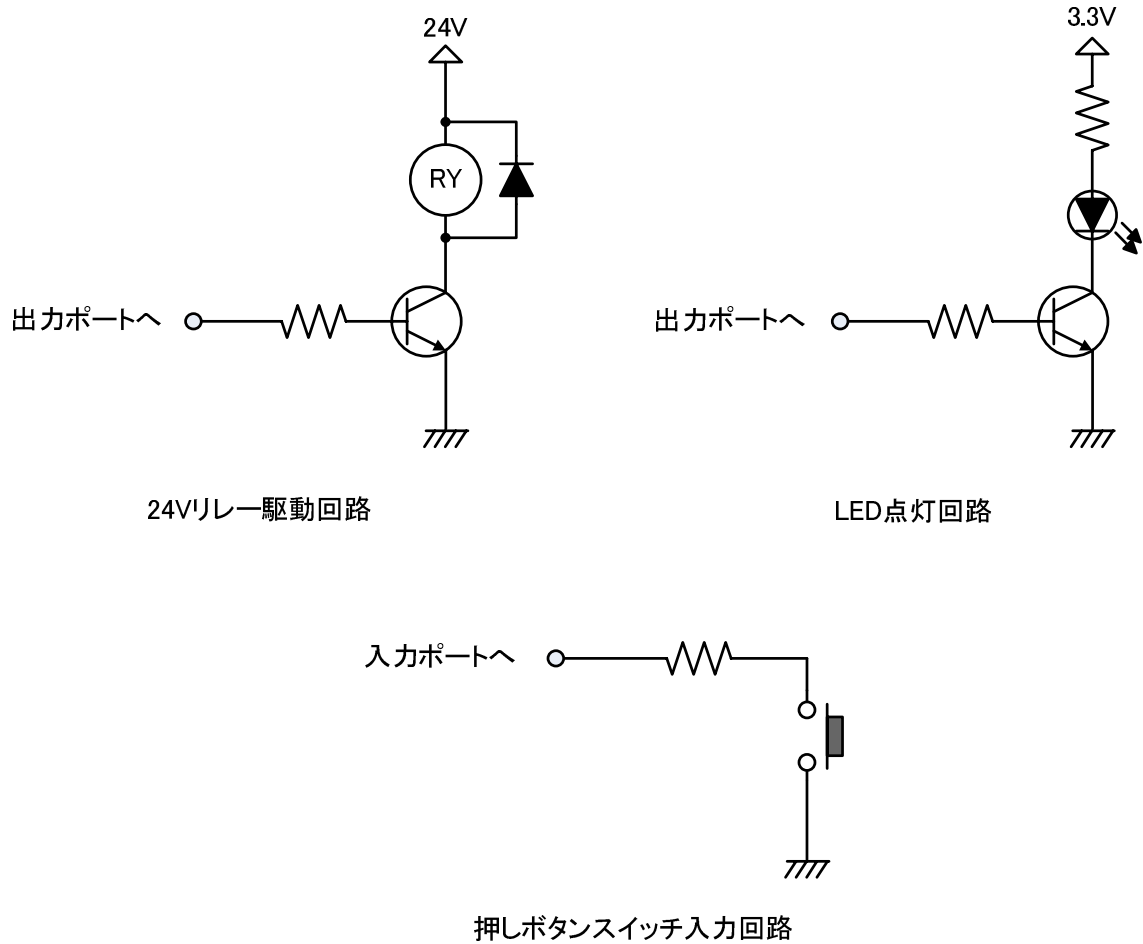
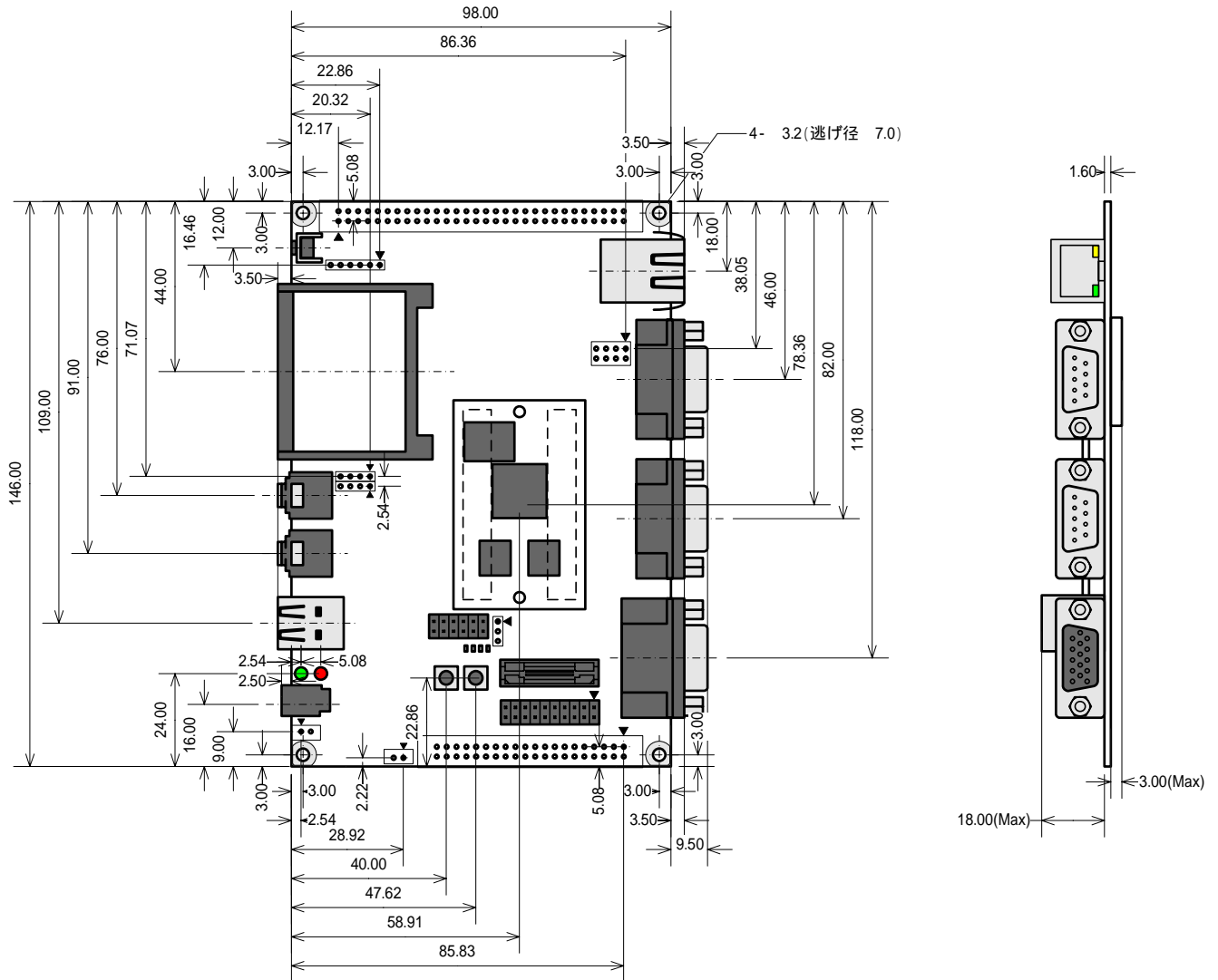


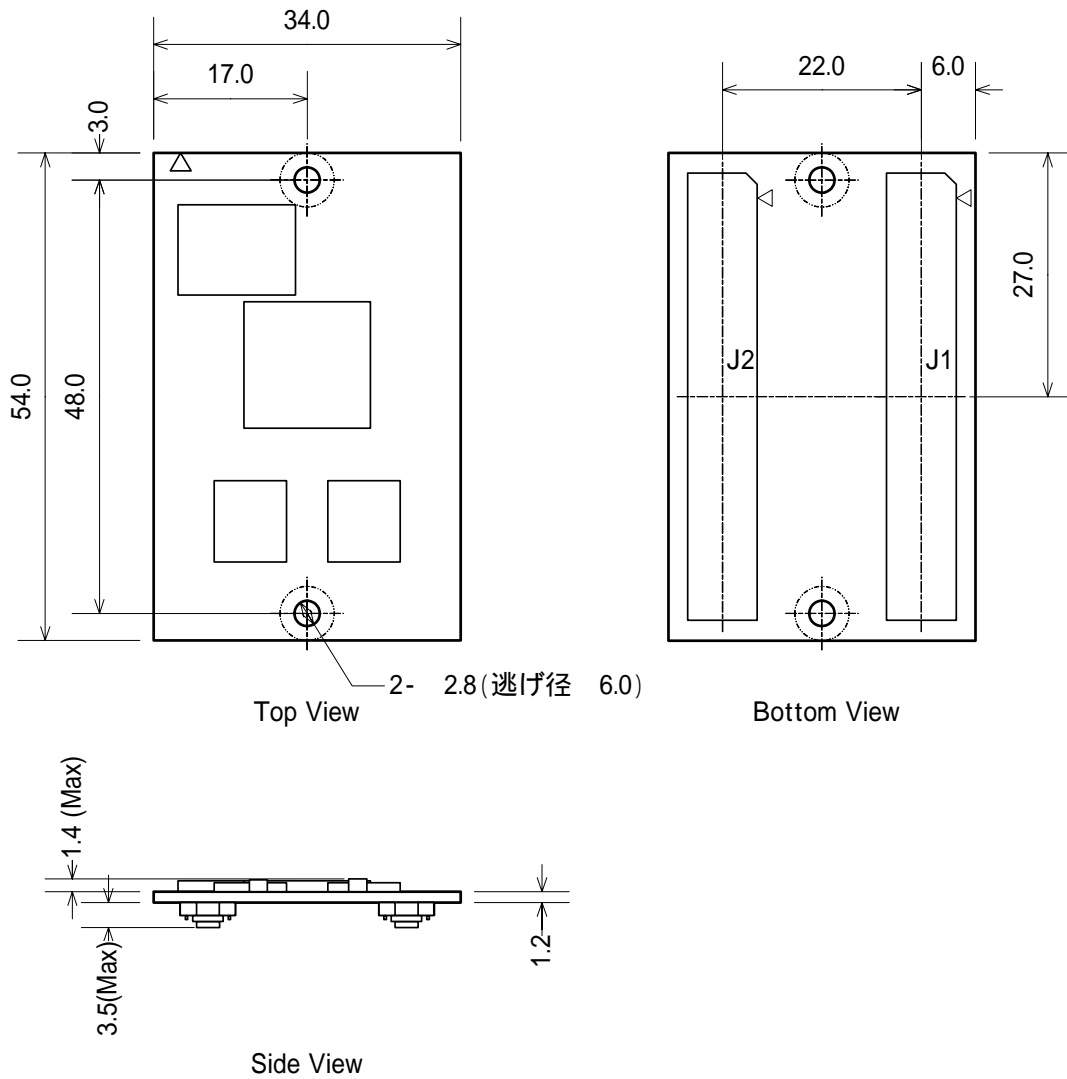
図 7-1 汎用入出力ポートの参考回路

8. 基板形状図



[単位 : mm]

図 8-1 Armadillo-500 開発ボードの基板形状



[単位 : mm]

図 8-2 Armadillo-500 CPU モジュールの基板形状

Appendix A. 基板リビジョンの確認方法

Armadillo-500 開発ボードの基板リビジョンは、図 A-1で示された位置にシルク印刷されています。

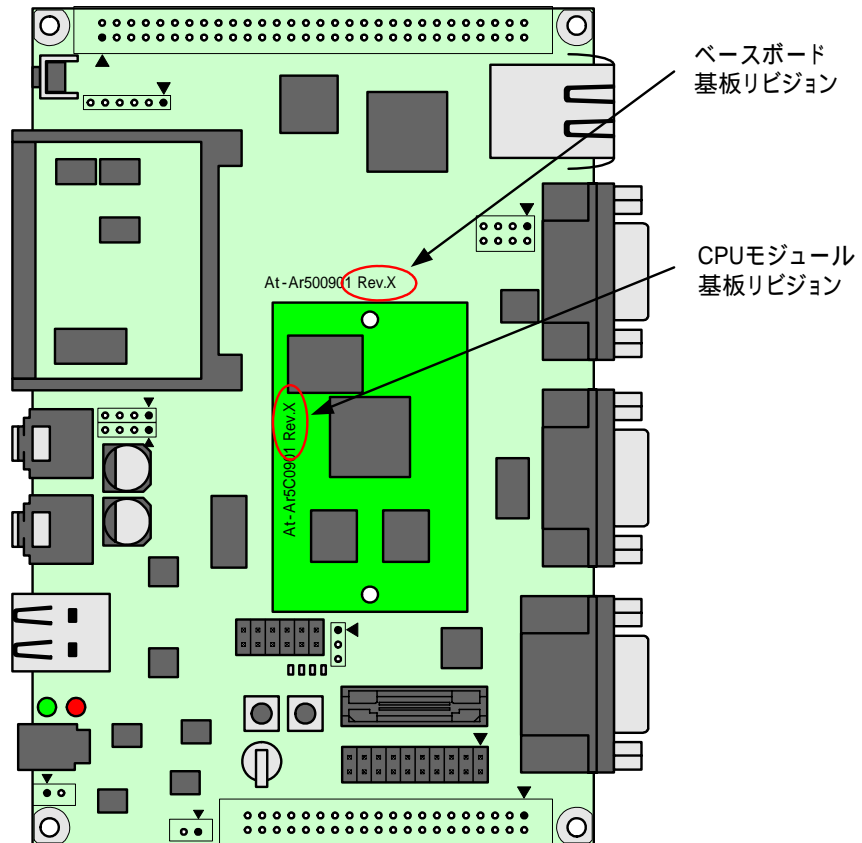


図 A-1 基板リビジョン位置

Appendix 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、表 B-2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 | | 2 | +1.5V | |
| 3 | NVCC5 | | 4 | +1.5V | |
| 5 | BATT_LINE | NVCC5 | 6 | +1.5V | |
| 7 | CSPI2_SPL_RDY | NVCC5 | 8 | LD15 | +1.8V |
| 9 | CSPI2_SCLK | NVCC5 | 10 | LD14 | +1.8V |
| 11 | GND | | 12 | 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 | | 34 | 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 | | 56 | 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 |
| 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 | | 78 | 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 | | 100 | 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 | | 122 | 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 | | 144 | GND | |
| 144 | GND | | 145 | B_POR* | +1.8V |
| 145 | B_POR* | +1.8V | 146 | FUSE_VDD | |
| 146 | FUSE_VDD | | 147 | RESET_IN* | +1.8V |
| 147 | RESET_IN* | +1.8V | 148 | +1.8V | |
| 148 | +1.8V | | 149 | N.C | |
| 149 | N.C | | 150 | +1.8V | |
| 150 | +1.8V | | 151 | NVCC1 | |
| 151 | NVCC1 | | 152 | +1.8V | |
| 152 | +1.8V | | 153 | NVCC1 | |
| 153 | NVCC1 | | 154 | +1.8V | |

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 | |
| 3 | SD1_CLK | NVCC3 | 4 | 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 | | 12 | 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 | | 34 | 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 | |
| 47 | SRST0 | NVCC6 | 48 | NVCC6 | |
| 49 | STX0 | NVCC6 | 50 | RTCK | NVCC6 |
| 51 | SIMPD0 | NVCC6 | 52 | TCK | NVCC6 |
| 53 | KEY_ROW7 | NVCC6 | 54 | TMS | NVCC6 |
| 55 | GND | | 56 | 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_COL0 | NVCC6 | 72 | CTS1 | NVCC8 |
| 73 | KEY_COL1 | NVCC6 | 74 | NVCC8 | |
| 75 | KEY_COL2 | NVCC6 | 76 | NVCC8 | |
| 77 | GND | | 78 | 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 | |
| 97 | CSI_D8 | NVCC4 | 98 | NVCC4 | |
| 99 | GND | | 100 | 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 | | 122 | 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 | | 144 | 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 | |
| 153 | IPU_D3_SPL | NVCC7 | 154 | NVCC7 | |

改訂履歴

| Version | 年月日 | 改訂内容 |
|---------|-----------|-------|
| 1.0.0 | 2007.7.27 | ・初版発行 |

困ったときは...

Armadillo 開発者サイトでは、本書に記載されていない情報や最新の技術情報や FAQ などが随時更新されています。困ったときは、まず Armadillo 開発者サイトにアクセスしてみましょう！

Armadillo開発者サイト

<http://armadillo.atmark-techno.com>

開発に関する質問は...

こんなことがしたいけど、実績が知りたい。などの技術的な質問がある方は、Armadillo メールリングリストを利用したらどうでしょうか？Armadillo メールリングリストには、多くの方々が購読されています。もしかしたら会員メンバーの中に、解決までの道標を提供してくれるかもしれません。

Armadilloメールリングリスト

<http://armadillo.atmark-techno.com/maillinglists>

Armadillo-500

Development Board Hardware Manual

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 6F

TEL:011-207-6550 FAX:011-207-6570
