

Armadillo-410 ハードウェアマニュアル

A4100-U00Z
A4100-D00Z

Version 1.0.0
2013/09/20

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

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

Armadillo-410 ハードウェアマニュアル

株式会社アットマークテクノ

札幌本社

〒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

横浜営業所

〒221-0835 横浜市神奈川区鶴屋町3丁目 30-4 明治安田生命横浜西口ビル 7F
TEL 045-548-5651 FAX 050-3737-4597

製作著作 © 2013 Atmark Techno, Inc.

Version 1.0.0
2013/09/20

目次

| | |
|------------------------------|----|
| 1. はじめに | 7 |
| 1.1. 本書で扱うこと扱わないこと | 7 |
| 1.2. 本書および関連ファイルについて | 7 |
| 1.3. ユーザー限定コンテンツ | 7 |
| 1.4. 本書の構成 | 8 |
| 1.5. アイコン | 8 |
| 1.6. 謝辞 | 9 |
| 2. 注意事項 | 10 |
| 2.1. 安全に関する注意事項 | 10 |
| 2.2. 取扱い上の注意事項 | 11 |
| 2.3. ソフトウェア使用に関する注意事項 | 11 |
| 2.4. 書き込み禁止領域について | 12 |
| 2.5. 保証について | 12 |
| 2.6. 輸出について | 12 |
| 2.7. 商標について | 12 |
| 3. 概要 | 13 |
| 3.1. 特長 | 13 |
| 3.1.1. Armadillo とは | 13 |
| 3.1.2. Armadillo-410 とは | 13 |
| 3.2. 仕様 | 14 |
| 3.3. ブロック図 | 15 |
| 3.4. メモリマップ | 15 |
| 4. 電氣的仕様 | 17 |
| 4.1. 絶対最大定格 | 17 |
| 4.2. 推奨動作条件 | 17 |
| 4.3. 入出力インターフェースの電氣的仕様 | 17 |
| 5. 機能 | 19 |
| 5.1. 電源回路の構成 | 19 |
| 5.2. 電源シーケンス | 20 |
| 5.3. リセット回路の構成 | 21 |
| 5.4. リセットシーケンス | 21 |
| 5.5. 起動モード | 21 |
| 6. インターフェース仕様 | 23 |
| 6.1. インターフェースレイアウト | 23 |
| 6.2. CON1 (SD インターフェース) | 23 |
| 6.3. CON2 (拡張インターフェース) | 24 |
| 6.3.1. 機能の概要 | 26 |
| 6.3.2. 信号マルチプレクス | 27 |
| 6.3.3. 信号状態と未使用時の端子処理 | 30 |
| 6.4. CON13 (電源入力インターフェース) | 33 |
| 6.5. CON15 (起動モード設定インターフェース) | 34 |
| 6.6. LED5 (ユーザー LED) | 34 |
| 7. 基板形状図 | 36 |
| 8. 設計情報 | 38 |
| 9. オプション品 | 40 |
| 9.1. Armadillo-410 拡張ボード | 40 |
| 9.1.1. 概要 | 40 |
| 9.1.2. 機能 | 41 |
| 9.1.3. インターフェース仕様 | 42 |
| 9.1.4. 基板形状図 | 60 |

| | |
|---|----|
| 9.1.5. 組み立て | 60 |
| A. Armadillo-440 との比較 | 64 |
| A.1. 仕様の比較 | 64 |
| A.1.1. LAN | 65 |
| A.1.2. microSD | 65 |
| A.1.3. USB | 65 |
| A.1.4. シリアル(UART) | 66 |
| A.2. ピンアサイン対応表(Armadillo-410→Armadillo-440) | 66 |

目次

| | |
|--|----|
| 3.1. Armadillo-410 のブロック図 | 15 |
| 5.1. Armadillo-410 の電源回路の構成 | 19 |
| 5.2. Armadillo-410 の電源の入力容量構成 | 20 |
| 5.3. Armadillo-410 の電源シーケンス | 20 |
| 5.4. Armadillo-410 のリセット回路の構成 | 21 |
| 5.5. Armadillo-410 のリセットシーケンス | 21 |
| 6.1. Armadillo-410 のインターフェースレイアウト図 | 23 |
| 7.1. Armadillo-410 の基板形状および固定穴寸法 | 36 |
| 7.2. Armadillo-410 のスタッキング高さ | 36 |
| 7.3. Armadillo-410 のコネクタ位置寸法 | 37 |
| 8.1. 拡張ボードの推奨レイアウト | 38 |
| 8.2. Armadillo-410 の固定例 | 39 |
| 9.1. Armadillo-410 拡張ボードのブロック図 | 41 |
| 9.2. Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボードの電源回路の構成 | 42 |
| 9.3. Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボードの電源の入力容量構成 | 42 |
| 9.4. Armadillo-410 拡張ボードのインターフェースレイアウト図 | 43 |
| 9.5. PoE 用部品の実装位置 | 44 |
| 9.6. AC アダプターの極性マーク | 52 |
| 9.7. Armadillo-410 拡張ボードの基板形状および固定穴寸法 | 60 |
| 9.8. Armadillo-410 と Armadillo-410 拡張ボードの組み立て | 61 |
| 9.9. コネクタ嵌合時の取扱い上の注意 1 | 61 |
| 9.10. コネクタ嵌合時の取扱い上の注意 2 | 62 |
| 9.11. コネクタ嵌合時の取扱い上の注意 3 | 62 |
| 9.12. コネクタ抜去時の取扱い上の注意 1 | 62 |
| 9.13. コネクタ抜去時の取扱い上の注意 2 | 62 |
| 9.14. コネクタ抜去時の取扱い上の注意 3 | 63 |
| A.1. Armadillo-440 と Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボード | 64 |

表目次

- 3.1. Armadillo-410 の仕様 14
- 3.2. Armadillo-410 の物理メモリマップ 15
- 4.1. 絶対最大定格 17
- 4.2. 推奨動作条件 17
- 4.3. 入出力インターフェース電源の電氣的仕様 17
- 4.4. 入出力インターフェースの電氣的仕様(OVDD = +3.3V_CPU, +3.3V_IO) 17
- 4.5. 入出力インターフェースの電氣的仕様(OVDD = +1.8V@SW1, JP2) 18
- 5.1. JP1、JP2 の設定と起動モード 22
- 6.1. Armadillo-410 のインターフェース内容 23
- 6.2. Armadillo-410 CON1 信号配列 23
- 6.3. Armadillo-410 CON2 信号配列 24
- 6.4. Armadillo-410 CON2 機能の概要 27
- 6.5. Armadillo-410 CON2 信号マルチプレクス A(18~41 ピン) 27
- 6.6. Armadillo-410 CON2 信号マルチプレクス B(53~63 ピン) 28
- 6.7. Armadillo-410 CON2 信号マルチプレクス C(64、65 ピン) 28
- 6.8. Armadillo-410 CON2 信号マルチプレクス D(66~87 ピン) 29
- 6.9. Armadillo-410 CON2 信号状態(リセット解除後)と未使用時の端子処理 30
- 6.10. Armadillo-410 CON2 信号状態(ブートルoader起動後) 31
- 6.11. Armadillo-410 CON13 信号配列 33
- 6.12. Armadillo-410 CON15 信号配列 34
- 6.13. Armadillo-410 起動モードの設定 34
- 6.14. Armadillo-410 LED5 ユーザー LED の機能 35
- 9.1. Armadillo-410 関連のオプション品 40
- 9.2. Armadillo-410 拡張ボードの仕様 40
- 9.3. Armadillo-410 拡張ボードのインターフェース内容 43
- 9.4. Armadillo-410 拡張ボード CON2 信号配列 44
- 9.5. Armadillo-410 拡張ボード CON3 信号配列 45
- 9.6. Armadillo-410 拡張ボード CON4 信号配列 45
- 9.7. Armadillo-410 拡張ボード CON5 USB インターフェース 46
- 9.8. Armadillo-410 拡張ボード CON5 信号配列 47
- 9.9. Armadillo-410 拡張ボード CON8 信号配列 47
- 9.10. Armadillo-410 拡張ボード CON9 信号配列 48
- 9.11. Armadillo-410 拡張ボード CON9 信号マルチプレクス 49
- 9.12. Armadillo-410 拡張ボード CON11 信号配列 50
- 9.13. Armadillo-410 拡張ボード CON11 信号マルチプレクス(1~38 ピン) 51
- 9.14. Armadillo-410 拡張ボード CON11 信号マルチプレクス(39~50 ピン) 52
- 9.15. Armadillo-410 拡張ボード CON13 信号配列 53
- 9.16. Armadillo-410 拡張ボード CON14 信号配列 53
- 9.17. Armadillo-410 拡張ボード CON14 信号マルチプレクス 54
- 9.18. Armadillo-410 拡張ボード CON15 信号配列 54
- 9.19. Armadillo-410 拡張ボード CON16 信号配列 55
- 9.20. Armadillo-410 拡張ボード CON17 信号配列 56
- 9.21. Armadillo-410 拡張ボード JP2 信号配列 58
- 9.22. LAN LED の動作 59
- 9.23. Armadillo-410 拡張ボード LED3、LED4 の機能 59
- 9.24. Armadillo-410 拡張ボード SW1 の機能 59
- 9.25. Armadillo-410 拡張ボード SW2 の機能 60
- A.1. Armadillo-440 と Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボードの仕様比較 64
- A.2. ピンアサイン対応表(Armadillo-410→Armadillo-440) 66

1. はじめに

Armadillo-410 をお使いいただきありがとうございます。

Armadillo-410 は、Freescale 製 ARM9 プロセッサ「i.MX257」、LPDDR SDRAM、フラッシュメモリを中心に構成された、Armadillo-400 シリーズの CPU ボードです。必要最低限に機能を絞り込み、50×40mm という超小型サイズ、低価格を実現しています。

100 ピンの拡張コネクタ経由で、Ethernet、USB、GPIO など組み込み機器に必要とされる機能に加え、LCD、タッチスクリーン、オーディオなどのマルチメディア機能を自由に拡張可能です。

開発セットにはサンプルの拡張ボードとその回路図が付属しており、拡張ボードの開発を簡単に行うことができます。

Armadillo-410 は、アプリケーションソフトウェアが Armadillo-440 と完全互換になるように設計されており、すでに Armadillo-440 用にソフトウェア開発をされている場合でも、無駄にすることがありません。また、製品台数が少ない場合には手軽な Armadillo-440 を使って開発し、台数の増加に合わせて Armadillo-410 に移行することが可能です。

1.1. 本書で扱うこと扱わないこと

本書では、Armadillo-410 を使用する上で必要な情報のうち、主にハードウェアに関する情報を扱います。

ただし、Armadillo-400 シリーズ共通で使用可能な、LCD 拡張ボード、RTC オプションモジュールなどのオプション品についての情報は扱いませんので、『Armadillo-400 シリーズ ハードウェアマニュアル』を参照してください。

また、ソフトウェアに関する情報についても扱いませんので、『Armadillo-400 シリーズ ソフトウェアマニュアル』^[1]を参照してください。

1.2. 本書および関連ファイルについて

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します。本書を読み進める前に、Armadillo サイト [<http://armadillo.atmark-techno.com>]にて最新版の情報をご確認ください。

1.3. ユーザー限定コンテンツ

Armadillo-410 をご購入の上でアットマークテクノ ユーザーズサイト [<https://users.atmark-techno.com>]から購入製品登録を行った方に限定して、下記のユーザー限定コンテンツを公開しています。

- ・ Armadillo-410 拡張ボード 回路図、部品表
- ・ Armadillo-400 シリーズ LCD 拡張ボード 回路図、部品表
- ・ Armadillo-400 シリーズ RTC オプションモジュール 回路図、部品表
- ・ Armadillo-400 シリーズ WLAN オプションモジュール(AWL12 対応) 回路図、部品表
- ・ Armadillo-400 シリーズ WLAN オプションモジュール(AWL13 対応) 回路図、部品表

^[1]Armadillo-410 は、Armadillo-440 用のアプリケーションソフトウェアと完全互換になるように設計されており、Armadillo-410 専用のソフトウェアマニュアルというものは存在しません。

購入製品登録を行うには、ユーザースサイトの「ユーザー限定コンテンツ」メニューにアクセスしてください。

1.4. 本書の構成

◆ 「1. はじめに」

本章です。製品コンセプトや関連ファイルの情報、本書の構成について記載されています。

◆ 「2. 注意事項」

安全に関する注意事項や取り扱い上の注意事項などについて記載されています。ご使用になる前に必ずご一読ください。

◆ 「3. 概要」

製品の特長や仕様、ブロック図、メモリマップなどの製品概要について記載されています。

◆ 「4. 電氣的仕様」

最大絶対定格やインターフェースの電氣的仕様について記載されています。誤った操作で製品を破損することがないようにご確認ください。

◆ 「5. 機能」

電気回路、リセット回路の構成やブートモードなど、製品の機能や動作に関する情報について記載されています。

◆ 「6. インターフェース仕様」

インターフェースのレイアウトやピンアサインについて記載されています。

◆ 「7. 基板形状図」

基板寸法やコネクタ位置寸法について記載されています。

◆ 「8. 設計情報」

拡張ボードを設計する際の注意事項について記載されています。拡張ボードを設計する際になどにご確認ください。

◆ 「9. オプション品」

拡張ボードなどのオプション品の情報について記載されています。

1.5. アイコン

本書では以下のようにアイコンを使用しています。





役に立つ情報を記載します。

1.6. 謝辞

Armadillo で使用しているソフトウェアは Free Software / Open Source Software で構成されています。Free Software / Open Source Software は世界中の多くの開発者の成果によってなっています。この場を借りて感謝の意を表します。

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。

- | | |
|--------------|---|
| 破損しやすい箇所 | microSD コネクタおよびそのカバーや、BtoB コネクタ、FFC コネクタは破損しやすい部品になっています。無理に力を加えて破損することのないよう十分注意してください。 |
| 本製品の改造 | 本製品に改造 ^[1] を行った場合は保証対象外となりますので十分ご注意ください。また、改造やコネクタ等の増設 ^[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, USB, SD, マイク, ヘッドホン)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おり、静電気により破壊されるおそれがあります。本製品を開封するときは、低湿度状態にならないよう注意し、静電防止用マットの使用、導電靴や人体アースなどによる作業者の帯電防止対策、備品の放電対策、静電気対策を施された環境下で行ってください。また、本製品を保管する際は、静電気を帯びやすいビニール袋やプラスチック容器などは避け、導電袋や導電性の容器・ラックなどに収納してください。 |
| 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。 |
| タッチパネルの操作 | LCD 拡張ボードのタッチパネル LCD モジュールは弾力性のある両面テープによって固定されています。液晶画面に強い力が加わった場合に両面テープがつぶれて液晶フレームと基板配線が接触する可能性があります。液晶画面を必要以上に強く押さないようご注意ください。 |

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 | 本製品の標準出荷状態でプリインストールされている Linux 対応ソフトウェアは、個別に明示されている（書面、電子データでの通知、口頭での通知を含む）場合を除き、オープンソースとしてソースコードが提供されています。再配布等の権利については、各ソースコードに記載のライセンス形態にしたがって、お客様の責任において行使してください。また、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む）は、現状有姿 (AS IS) にて提供します。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。アットマークテクノは、当該ソフトウェアが特定の目的に適合すること、 |
|--------------------|--|

^[1]本書を含めた関連マニュアルで改造方法を記載している箇所および、コネクタ非搭載箇所へのコネクタ等の増設は除く。

^[2]改造や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。

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、お客様に対し何らの保証も行いません。

パートナー等の協力により Armadillo ブランド製品向けに提供されているミドルウェア、その他各種ソフトウェアソリューションは、ソフトウェア毎にライセンスが規定されています。再頒布権等については、各ソフトウェアに付属する readme ファイル等をご参照ください。その他のバンドルソフトウェアについては、各提供元にお問い合わせください。

2.4. 書込み禁止領域について



EEPROM、CPLD および i.MX257 内蔵エレクトリカルヒューズ(e-Fuse)のデータは、本製品に含まれるソフトウェアで使用しています。正常に動作しなくなる可能性があるため、書込みを行わないでください。また、意図的に書込みを行った場合は保証対象外となります。

2.5. 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>

2.6. 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。

2.7. 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。
- ・ SD、SDHC、SDXC、microSD、microSDHC、microSDXC、SDIO ロゴは SD-3C, LLC の商標です。



3. 概要

3.1. 特長

3.1.1. Armadillo とは

「Armadillo(アルマジロ)」は、ARM コアプロセッサ搭載・Linux 対応の組み込み機器プラットフォームのブランドです。Armadillo ブランド製品には以下の特長があります。

◆ ARM プロセッサ搭載・省電力設計

ARM コアプロセッサを搭載しています。1~数ワット程度で動作する省電力設計で、発熱が少なくファンを必要としません。

◆ 小型・手のひらサイズ

CPU ボードは名刺サイズ程度の手のひらサイズが主流です。名刺1/3程度の小さな CPU モジュールや無線 LAN モジュール等、超小型のモジュールもラインアップしています。

◆ 標準 OS として Linux をプリインストール

標準 OS に Linux を採用しており、豊富なソフトウェア資産と実績のある安定性を提供します。ソースコードをオープンソースとして公開しています。

◆ ネットワーク対応

ネットワークインターフェースを標準搭載しています。Linux の TCP/IP プロトコルスタックと組み合わせて、ネットワーク対応機器の開発も簡単に実現します。

◆ 開発環境

Armadillo の開発環境として、「Atmark Techno Development Environment (ATDE)」を無償で提供しています。ATDE は、VMware など仮想マシン向けのデータイメージです。このイメージには、Linux デスクトップ環境をベースに GNU クロス開発ツールやその他の必要なツールが事前にインストールされています。ATDE を使うことで、開発用 PC の用意やツールのインストールなどといった開発環境を整える手間を軽減することができます。

3.1.2. Armadillo-410 とは

Armadillo-410 は、Freescale 製 ARM9 プロセッサ「i.MX257」、LPDDR SDRAM、フラッシュメモリを中心に構成された、Armadillo-400 シリーズの CPU ボードです。Armadillo-410 には以下の特長があります。

◆ 超小型サイズで豊富な拡張性

50×40mm の超小型サイズでありながら、microSD コネクタをオンボード上に実装。100 ピンの拡張コネクタ経由で、Ethernet、USB、GPIO など組み込み機器に必要とされる機能に加え、LCD、タッチパネル、オーディオなどのマルチメディア機能を自由に拡張可能です。

◆ Armadillo-440 とアプリケーションソフトウェア互換

Armadillo-410 は、アプリケーションソフトウェアが Armadillo-440 と完全互換になるように設計されており、すでに Armadillo-440 用にソフトウェア開発をされている場合でも、無駄にする

ことがありません。また、製品台数が少ない場合には手軽な Armadillo-440 を使って開発し、台数の増加に合わせて Armadillo-410 に移行することが可能です。

◆ 省電力設計

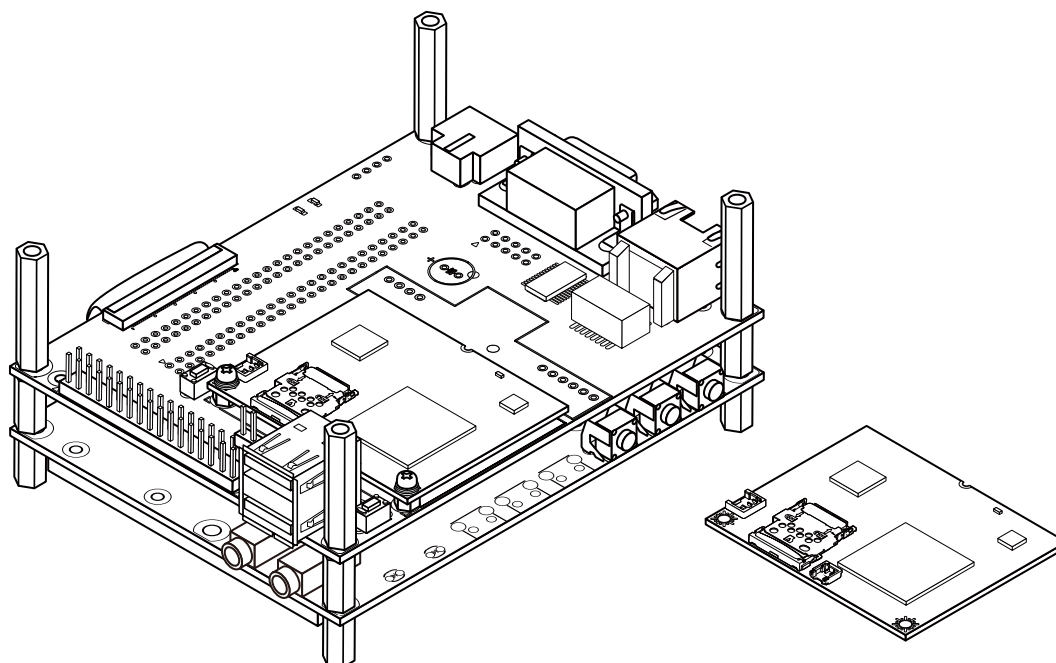
スリープモードを搭載しているほか、通常動作時の消費電力も約 1.2W と省電力設計です。

◆ 動作温度範囲-20℃～+ 70℃に対応

動作温度範囲は-20℃～+ 70℃まで対応してしています。産業用途に安心して利用することが可能です。

◆ Armadillo-410 拡張ボードの回路図公開

サンプルとして拡張ボードの回路図が公開されているため、スムーズに開発を進めることが可能です。



3.2. 仕様

Armadillo-410 の主な仕様は次のとおりです。

表 3.1 Armadillo-410 の仕様

| | |
|----------|---|
| プロセッサ | Freescale i.MX257 (MCIMX257) - ARM926EJ-S コア - 命令/データキャッシュ 16KByte/16KByte - 内部 SRAM 128KByte - Thumb code(16bit 命令セット)サポート |
| システムクロック | CPU コアクロック: 400MHz BUS クロック: 133MHz 源発振クロック: 32.768kHz, 24MHz |
| RAM | LPDDR SDRAM: 128MByte(16bit 幅) Micron MT46H64M16LFBF-6 IT:B もしくは同等品 |

| | |
|------------|--|
| フラッシュメモリ | NOR フラッシュメモリ 32MByte(16bit 幅) Micron PC28F256P30BFE もしくは同等品 |
| SD | microSD スロット×1 |
| 拡張インターフェース | LAN×1、UART×4、USB×2、SD×1、LCD×1、I2S×2、I2C×2、SPI×2、GPIO×35 等 ^[a] |
| LED | 黄色(面実装)×1 |
| 電源電圧 | DC 3.1~5.25V |
| 消費電力 | 約 1.2W ^[b] |
| 使用周囲温度 | -20~70°C(ただし結露なきこと) |
| 基板サイズ | 50×40mm(突起部を除く) |

^[a]各々のチャンネル数は i.MX257 の信号マルチプレクス機能で、他の機能を無効化して優先的に設定した場合のチャンネル数となります。

^[b]外部デバイスの消費電力を除く。

3.3. ブロック図

Armadillo-410 のブロック図は次のとおりです。

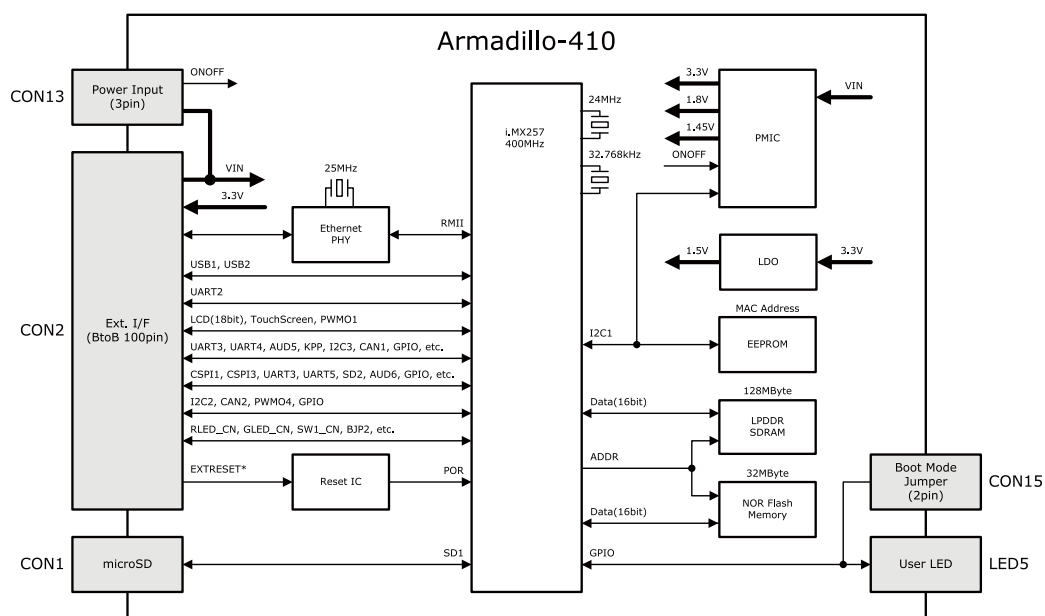


図 3.1 Armadillo-410 のブロック図

3.4. メモリマップ

Armadillo-410 の物理メモリマップは次のとおりです。

表 3.2 Armadillo-410 の物理メモリマップ

| Start Address | End Address | デバイス | Memory Area | Data Width |
|---------------|-------------|--|-------------|------------|
| 0x0000 0000 | 0x0000 3FFF | i.MX257 Internal ROM (16KByte) | | |
| 0x0000 4000 | 0x0040 3FFF | Reserved | | |
| 0x0040 4000 | 0x0040 8FFF | i.MX257 Internal ROM (20KByte) | | |
| 0x0040 9000 | 0x3FFF FFFF | Reserved | | |
| 0x4000 0000 | 0x6FFF FFFF | i.MX257 Internal Register ^[a] | | |
| 0x7000 0000 | 0x77FF FFFF | Reserved | | |
| 0x7800 0000 | 0x7801 FFFF | i.MX257 Internal RAM (128KByte) | | |

| Start Address | End Address | デバイス | Memory Area | Data Width |
|---------------|-------------|--|-------------|------------|
| 0x7802 0000 | 0x7FFF FFFF | Reserved | | |
| 0x8000 0000 | 0x87FF FFFF | LPDDR SDRAM (128MByte) | CSD0 | 16bit |
| 0x8800 0000 | 0x8FFF FFFF | Reserved | | |
| 0x9000 0000 | 0x9FFF FFFF | Reserved | CSD1 | |
| 0xA000 0000 | 0xA1FF FFFF | NOR Flash Memory (32MByte) | CS0 | 16bit |
| 0xA200 0000 | 0xA7FF FFFF | Reserved | | |
| 0xA800 0000 | 0xA800 000F | Reserved | CS1 | 8bit |
| 0xA800 0010 | 0xA800 00FF | | | |
| 0xA800 0100 | 0xAFFF FFFF | Reserved | | |
| 0xB000 0000 | 0xB1FF FFFF | Reserved | CS2 | |
| 0xB200 0000 | 0xB200 FFFF | Reserved | CS3 | |
| 0xB201 0000 | 0xB2FF FFFF | | | |
| 0xB300 0000 | 0xB3FF FFFF | | | |
| 0xB400 0000 | 0xB400 FFFF | Reserved | CS4 | |
| 0xB401 0000 | 0xB4FF FFFF | | | |
| 0xB500 0000 | 0xB57F FFFF | | | |
| 0xB580 0000 | 0xB5FF FFFF | | | |
| 0xB600 0000 | 0xB800 0FFF | Reserved | | |
| 0xB800 1000 | 0xBB00 1FFF | i.MX257 Internal Register ^[a] | | |
| 0xBB01 2000 | 0xBFFF FFFF | Reserved | | |
| 0xC000 0000 | 0xFFFF FFFF | Reserved | | |

^[a]i.MX257 内部レジスタの詳細は、アットマークテクノ ユーザーズサイト [<https://users.atmark-techno.com>]よりダウンロード可能な『i.MX25 Multimedia Applications Processor Reference Manual』を参照してください。

4. 電氣的仕様

4.1. 絶対最大定格

表 4.1 絶対最大定格

| Symbol | Parameter | Min | Max | Units | Conditions |
|---------|--|------|----------|-------|--------------------------|
| VIN | Power Supply Voltage Range | -0.3 | 5.25 | V | |
| VI | Input Voltage Range | -0.5 | OVDD+0.3 | V | OVDD=+3.3V_CPU, +3.3V_IO |
| VI18 | Input Voltage Range | -0.5 | OVDD+0.2 | V | OVDD=+1.8V @SW1_JP2 |
| IOL_LED | Low-Level Output Current, open-collector | - | 24 | mA | @RLED,GLED |
| Topr | Operating Temperature Range | -20 | 70 | °C | 結露なきこと |



絶対最大定格はあらゆる使用条件、又は試験条件であっても瞬時たりとも越えてはならない値です。上記の値に対して余裕をもってご使用ください。

4.2. 推奨動作条件

表 4.2 推奨動作条件

| Symbol | Parameter | Min | Typ | Max | Units | Conditions |
|--------|-------------------------------------|-----|-----|------|-------|------------|
| VIN | Power Supply Voltage Range | 3.1 | - | 5.25 | V | |
| Ta | Operating Ambient Temperature Range | -20 | 25 | 70 | °C | 結露なきこと |

4.3. 入出インターフェースの電氣的仕様

i.MX257 の Software Pad Control Register(SW_PAD_CTL)と Drive Voltage Select Group Control Register(SW_PAD_CTL_GRP_DVS)で、出力電流(Std、High、Max)、スルーレート(Slow、Fast)、プルアップ/プルダウンを変更することができます。

表 4.3 入出インターフェース電源の電氣的仕様

| Symbol | Parameter | Min | Max | Units |
|-----------|----------------------|-------|-------|-------|
| +3.3V_CPU | Power Supply Voltage | 3.135 | 3.465 | V |
| +3.3V_IO | Power Supply Current | - | 0.5 | A |
| +1.8V | Power Supply Voltage | 1.75 | 1.85 | V |

表 4.4 入出インターフェースの電氣的仕様(OVDD = +3.3V_CPU, +3.3V_IO)

| Symbol | Parameter | Min | Max | Units | Conditions |
|--------|--------------------------------|-----------|----------|-------|-----------------------|
| VIH | CMOS High-Level Input Voltage | 0.7×OVDD | OVDD | V | |
| VIL | CMOS Low-Level Input Voltage | -0.3 | 0.3×OVDD | V | |
| VOH | CMOS High-Level Output Voltage | OVDD-0.15 | - | V | IOH = -1mA |
| | | 0.8×OVDD | - | V | IOH = Specified Drive |
| VOL | CMOS Low-Level Output Voltage | - | 0.15 | V | IOL = 1mA |
| | | - | 0.2×OVDD | V | IOL = Specified Drive |

| Symbol | Parameter | Min | Max | Units | Conditions |
|-------------------------|---|--------|--------|-----------|----------------------------|
| IOH_S | High-Level Output Current, Slow Slew Rate | -2.0 | - | mA | VOH = 0.8×OVDD, Std Drive |
| | | -4.0 | - | mA | VOH = 0.8×OVDD, High Drive |
| | | -8.0 | - | mA | VOH = 0.8×OVDD, Max Drive |
| IOH_F | High-Level Output Current, Fast Slew Rate | -4.0 | - | mA | VOH = 0.8×OVDD, Std Drive |
| | | -6.0 | - | mA | VOH = 0.8×OVDD, High Drive |
| | | -8.0 | - | mA | VOH = 0.8×OVDD, Max Drive |
| IOL_S | Low-Level Output Current, Slow Slew Rate | 2.0 | - | mA | VOL = 0.2×OVDD, Std Drive |
| | | 4.0 | - | mA | VOL = 0.2×OVDD, High Drive |
| | | 8.0 | - | mA | VOL = 0.2×OVDD, Max Drive |
| IOL_F | Low-Level Output Current, Fast Slew Rate | 4.0 | - | mA | VOL = 0.2×OVDD, Std Drive |
| | | 6.0 | - | mA | VOL = 0.2×OVDD, High Drive |
| | | 8.0 | - | mA | VOL = 0.2×OVDD, Max Drive |
| IIN | Input Current (no PU/PD ^[a]) | - | 0.1 | μA | VI = 0 |
| | | - | 0.06 | μA | VI = OVDD |
| | Input Current (22kΩPU) | 117 | 184 | μA | VI = 0 |
| | | 0.0001 | 0.0001 | μA | VI = OVDD |
| | Input Current (47kΩPU) | 54 | 88 | μA | VI = 0 |
| | | 0.0001 | 0.0001 | μA | VI = OVDD |
| | Input Current (100kΩPU) | 25 | 42 | μA | VI = 0 |
| | | 0.0001 | 0.0001 | μA | VI = OVDD |
| Input Current (100kΩPD) | 0.0001 | 0.0001 | μA | VI = 0 | |
| | 25 | 42 | μA | VI = OVDD | |
| ICC | High-impedance Supply Current | - | 1.2 | μA | VI = 0 |
| | | - | 1.2 | μA | VI = OVDD |

^[a]PU=Pull Up, PD=Pull Down

表 4.5 入出力インターフェースの電氣的仕様(OVDD = +1.8V@SW1, JP2)

| Symbol | Parameter | Min | Max | Units | Conditions |
|--------|--|----------|----------|-------|------------|
| VIH | CMOS High-Level Input Voltage | 0.7×OVDD | OVDD | V | |
| VIL | CMOS Low-Level Input Voltage | -0.3 | 0.3×OVDD | V | |
| IIN | Input Current (10kΩPU ^[a]) | 144 | 216 | mA | VI18 = 0 |

^[a]PU=Pull Up

5. 機能

5.1. 電源回路の構成

Armadillo-410 の電源回路の構成は次のとおりです。

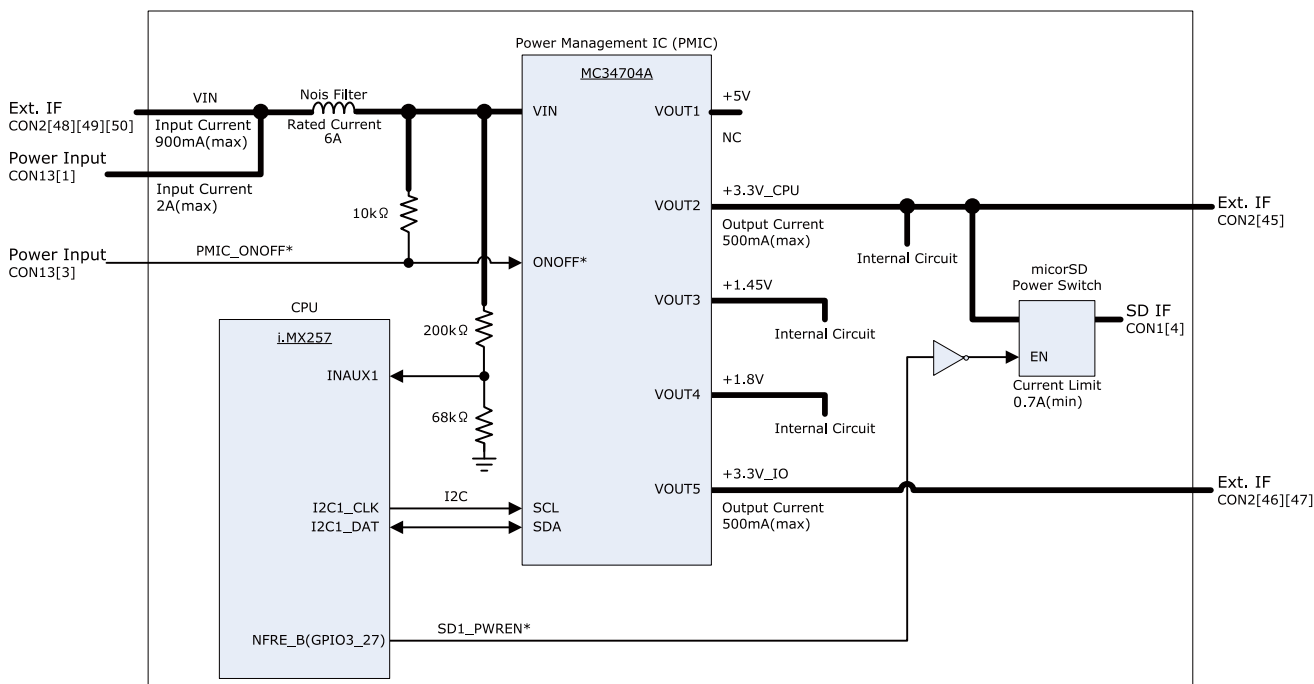


図 5.1 Armadillo-410 の電源回路の構成

入力された電源電圧(VIN)をパワーマネジメント IC(PMIC)で各電圧に変換し、各インターフェースおよび内部回路に供給しています。電流容量の制限を超えないように、外部機器の接続や供給電源の設定をおこなってください。

+3.3V_CPU からの出力可能な電流値は SD インターフェース(CON1)、拡張インターフェース(CON2)の合計で最大 220mA となります。

PMIC_ONOFF*信号を 2 秒以上 GND にショートすると、パワーマネジメント IC(PMIC)は電圧出力を停止します。再度 PMIC_ONOFF*信号を GND にショートすると、パワーマネジメント IC(PMIC)は立ち下りのエッジを検出することで電圧出力を開始します。



電源入力ピンからパワーマネジメント IC(PMIC)にかけて、過電流、過電圧保護素子、突入電流の制限素子は実装していませんので、必要に応じて対策を行うようお願いいたします。装置の安全設計には万全を期し、信頼性および安全維持のための措置を十分に講じた上でお使いください。

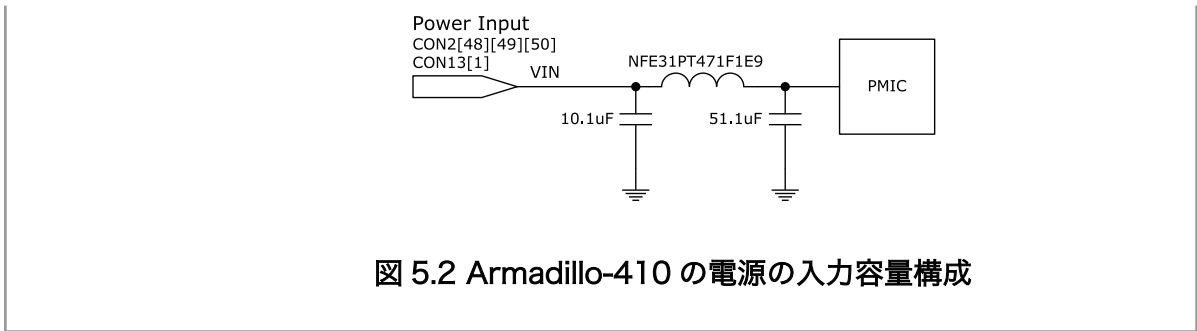


図 5.2 Armadillo-410 の電源の入力容量構成

5.2. 電源シーケンス

Armadillo-410 の電源シーケンスは次のとおりです。

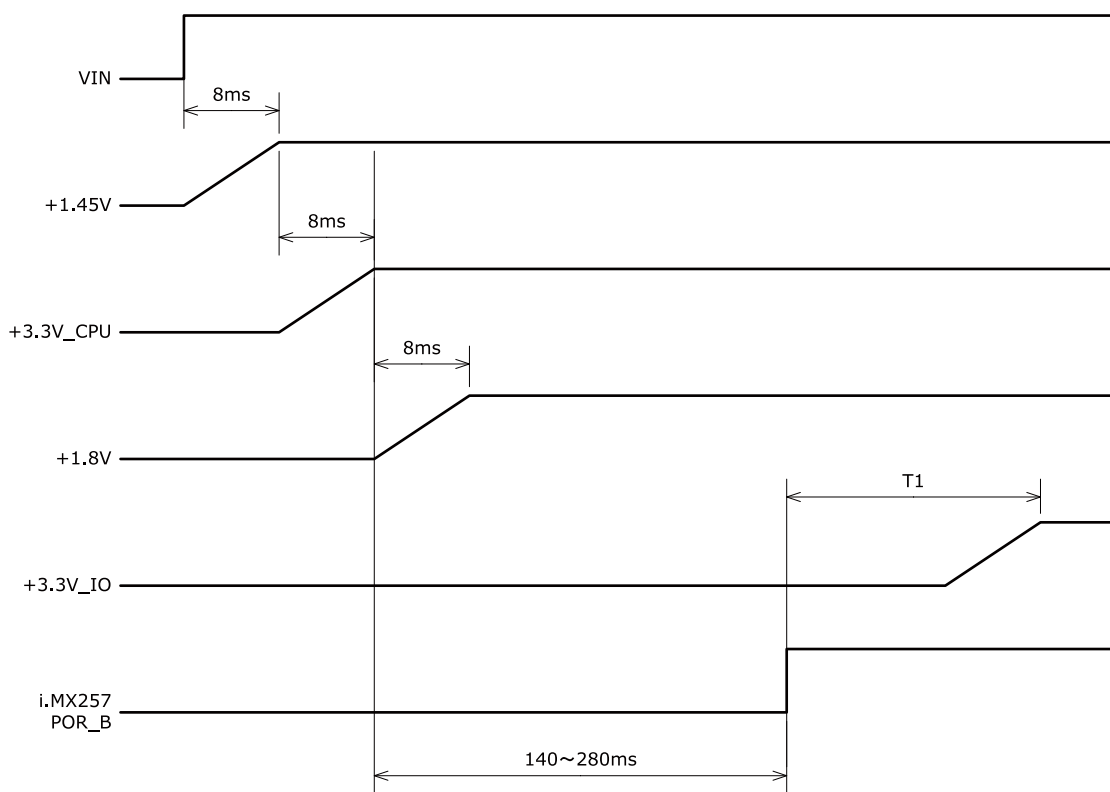



図 5.3 Armadillo-410 の電源シーケンス^[1]

I2C 経由でパワーマネジメント IC(PMIC)を操作することにより、+3.3V_IO を任意のタイミングで立ち上げることが可能です。



リセット動作となる可能性があるため、VIN は 100ms 以内に+3.1V 以上まで単調増加で立ち上げてください。

^[1]T1: 任意のタイミング

5.3. リセット回路の構成

Armadillo-410 のリセット回路の構成は次のとおりです。

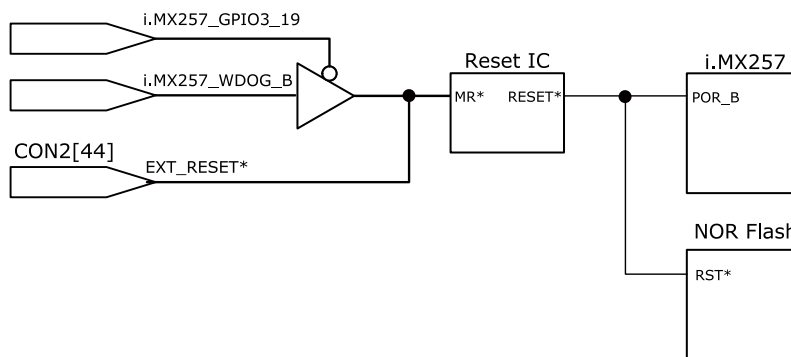


図 5.4 Armadillo-410 のリセット回路の構成

5.4. リセットシーケンス

Armadillo-410 のリセットシーケンスは次のとおりです。

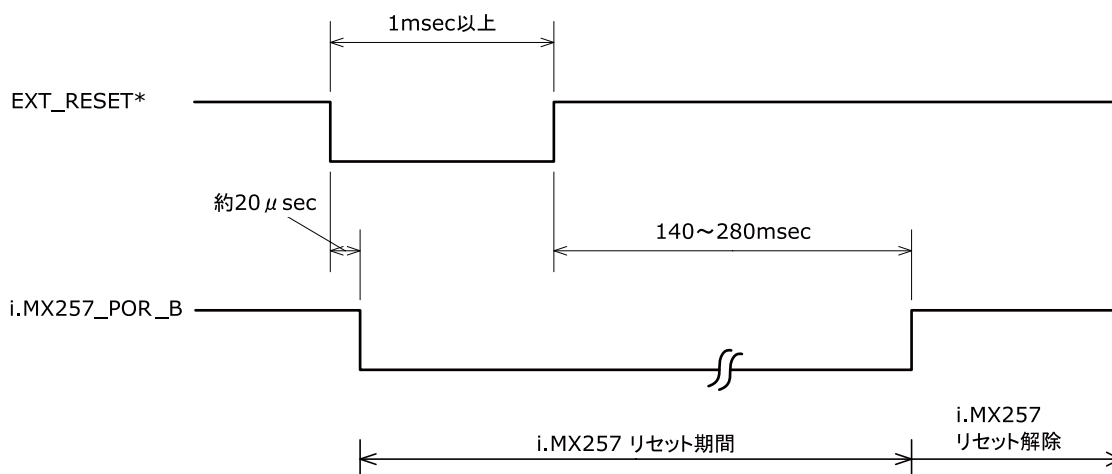



図 5.5 Armadillo-410 のリセットシーケンス



外部からリセットする場合、確実にリセットさせるため、EXT_RESET*信号には 1msec 以上の Low 期間を設定してください。

5.5. 起動モード

JP1 (CON15 の 1 ピン) の設定により、オンボードフラッシュメモリブートと、UART ブートモードを選択することができます。

オンボードフラッシュメモリブートでは、フラッシュメモリのブートローダーリージョンに配置されたブートローダーが起動します。標準のブートローダーである Hermit-At では、JP2(CON2 の 42 ピン)の設定によって自動でカーネルをブートするオートブートモードか、各種設定を行うための保守モードを選択することができます。

なお、JP2 の設定によってオートブートモードが選択されている場合でも、起動時に SW1_CN(CON2 の 43 ピン)に Low が入力されている時は、Hermit-At のオートブートキャンセル機能により保守モードで起動します。

UART ブートモードは、フラッシュメモリのブートローダーが壊れた場合など、システム復旧のために使用します。

JP1、JP2 の設定と起動モードについては次のとおりです。

表 5.1 JP1、JP2 の設定と起動モード

| JP1 | JP2 | 起動モード |
|------|------|----------------------------|
| Low | Low | オンボードフラッシュメモリブート/保守モード |
| Low | High | オンボードフラッシュメモリブート/オートブートモード |
| High | - | UART ブートモード |



JP1 は CON15 の 1-2 ピンをオープン状態で Low、ショート状態で High に設定することができます。JP2 の操作をする場合は、拡張ボード側でコネクタ等を実装してください。Armaillo-410 拡張ボードでは、JP2 にピンヘッダを実装しており、JP2 をオープン状態で High、ショート状態で Low に設定することができます。

6. インターフェース仕様

Armadillo-410 のインターフェース仕様の詳細について説明します。

6.1. インターフェースレイアウト

Armadillo-410 のインターフェースレイアウトは次のとおりです。

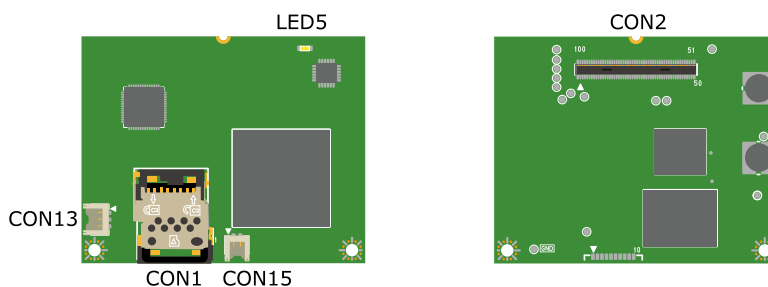


図 6.1 Armadillo-410 のインターフェースレイアウト図

表 6.1 Armadillo-410 のインターフェース内容

| 部品番号 | インターフェース名 | 形状 | 備考 |
|-------|-----------------|---------------------------|------------|
| CON1 | SD インターフェース | microSD スロット | |
| CON2 | 拡張インターフェース | BtoB コネクタ 100P(0.4mm ピッチ) | 挿抜寿命: 30 回 |
| CON13 | 電源入力インターフェース | ピンヘッダ 3P(1.2mm ピッチ) | 挿抜寿命: 30 回 |
| CON15 | 起動モード設定インターフェース | ピンヘッダ 2P(1.2mm ピッチ) | 挿抜寿命: 30 回 |
| LED5 | ユーザー LED | LED(黄色、面実装) | |

6.2. CON1 (SD インターフェース)

CON1 は SD インターフェースです。信号線は i.MX257 の SD/MMC コントローラ(SDHC1)に接続されています。

SD インターフェースに供給する電源は、i.MX257 の NFRE_B ピンを用いて ON/OFF の制御が可能です。i.MX257 の NFRE_B ピンを GPIO の出力モードに設定後、Low 出力で電源が供給され、High 出力で電源が切断されます。

CON1 搭載コネクタ SDHK-8BNS-K-303-TB(HF)/JST


表 6.2 Armadillo-410 CON1 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|----------|--------|---------------------------------------|
| 1 | SD1_DAT2 | In/Out | データバス(bit2)、i.MX257 の SD1_DATA2 ピンに接続 |
| 2 | SD1_DAT3 | In/Out | データバス(bit3)、i.MX257 の SD1_DATA3 ピンに接続 |
| 3 | SD1_CMD | In/Out | SD コマンド/レスポンス、i.MX257 の SD1_CMD ピンに接続 |
| 4 | SD_VDD | Power | 電源(+3.3V_CPU) ^[a] |
| 5 | SD1_CLK | Out | SD クロック、i.MX257 の SD1_CLK ピンに接続 |
| 6 | GND | Power | 電源(GND) |
| 7 | SD1_DAT0 | In/Out | データバス(bit0)、i.MX257 の SD1_DATA0 ピンに接続 |
| 8 | SD1_DAT1 | In/Out | データバス(bit1)、i.MX257 の SD1_DATA1 ピンに接続 |

^[a]+3.3V_CPU からの出力電流は CON1、CON2 の合計で最大 220mA です。




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



CON1 は活線挿抜に対応していません。microSD カードの挿抜は、電源を切断してから行ってください。

6.3. CON2(拡張インターフェース)

CON2 は拡張入出力インターフェースです。用途によって数多くの機能を選択できるように 1 つのピンに複数の機能が割り当てられています。



それぞれのピンの接続方法につきましては、アットマークテクノ ユーザーズ サイト [<https://users.atmark-techno.com>] で公開している『Armadillo-410 拡張ボード回路図/部品表』にてご確認ください。

CON2 搭載コネクタ DF40C-100DP-0.4V(51)/HIROSE

表 6.3 Armadillo-410 CON2 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 | モード設定 [a] |
|------|---------------|--------|---|--------------|
| 1 | USB_HS_DP | In/Out | USB1 のプラス側信号、i.MX257 の USBPHY1_DP ピンに接続 | - |
| 2 | USB_HS_DM | In/Out | USB1 のマイナス側信号、i.MX257 の USBPHY1_DM ピンに接続 | - |
| 3 | GND | Power | 電源(GND) | |
| 4 | USB_FS_DM | In/Out | USB2 のマイナス側信号、i.MX257 の USBPHY2_DM ピンに接続 | - |
| 5 | USB_FS_DP | In/Out | USB プラス側信号、i.MX257 の USBPHY2_DP ピンに接続 | - |
| 6 | GND | Power | 電源(GND) | |
| 7 | USB_HS_VBUS | In | VBUS 検知信号、i.MX257 の USBPHY1_VBUS ピンに接続 | - |
| 8 | USB_PWRSEL_EN | Out | USB への供給電源の ON/OFF 信号、i.MX257 の NFW_E_B ピンに接続 | GPIO |
| 9 | LINK_LED | Out | LAN の LINK 表示用信号 (Low: リンク確立時、High: 非リンク時) | - |
| 10 | ACTIVITY_LED | Out | LAN の ACTIVITY 表示用信号 (Low: データ送受信時、High: 非データ送受信時) | - |
| 11 | RLED_CN | Out | LED 用信号、i.MX257 の NFALE ピンに接続、オープンコレクタ出力 | GPIO |
| 12 | GLED_CN | Out | LED 用信号、i.MX257 の NFCLE ピンに接続、オープンコレクタ出力 | GPIO |
| 13 | UART2_RI | In | 被呼表示、i.MX257 の UART1_CTS ピンに接続 | UART2 |
| 14 | TOUCH_XP | In/Out | i.MX257 の XP ピンに接続 | - |

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 | モード設定 [a] |
|------|------------|--------|---|--------------|
| 15 | TOUCH_XN | In/Out | i.MX257 の XN ピンに接続 | - |
| 16 | TOUCH_YP | In/Out | i.MX257 の YP ピンに接続 | - |
| 17 | TOUCH_YN | In/Out | i.MX257 の YN ピンに接続 | - |
| 18 | LCD_LD0 | Out | i.MX257 の LD0 ピンに接続 | A |
| 19 | LCD_LD1 | Out | i.MX257 の LD1 ピンに接続 | |
| 20 | LCD_LD2 | Out | i.MX257 の LD2 ピンに接続 | |
| 21 | LCD_LD3 | Out | i.MX257 の LD3 ピンに接続 | |
| 22 | LCD_LD4 | Out | i.MX257 の LD4 ピンに接続 | |
| 23 | LCD_LD5 | Out | i.MX257 の LD5 ピンに接続 | |
| 24 | LCD_LD6 | Out | i.MX257 の LD6 ピンに接続 | |
| 25 | LCD_LD7 | Out | i.MX257 の LD7 ピンに接続 | |
| 26 | LCD_LD8 | Out | i.MX257 の LD8 ピンに接続 | |
| 27 | LCD_LD9 | Out | i.MX257 の LD9 ピンに接続 | |
| 28 | LCD_LD10 | Out | i.MX257 の LD10 ピンに接続 | |
| 29 | LCD_LD11 | Out | i.MX257 の LD11 ピンに接続 | |
| 30 | LCD_LD12 | Out | i.MX257 の LD12 ピンに接続 | |
| 31 | LCD_LD13 | Out | i.MX257 の LD13 ピンに接続 | |
| 32 | LCD_LD14 | Out | i.MX257 の LD14 ピンに接続 | |
| 33 | LCD_LD15 | Out | i.MX257 の LD15 ピンに接続 | |
| 34 | LCD_LD16 | Out | i.MX257 の LD16 ピンに接続 | |
| 35 | LCD_LD17 | Out | i.MX257 の LD17 ピンに接続 | |
| 36 | GND | Power | 電源(GND) | |
| 37 | LCD_LSCLK | Out | i.MX257 の LSCLK ピンに接続 | A |
| 38 | LCD_HSYN | Out | i.MX257 の HSYNC ピンに接続 | |
| 39 | LCD_VSYN | Out | i.MX257 の VSYNC ピンに接続 | |
| 40 | LCD_OE_ACD | Out | i.MX257 の OE_ACD ピンに接続 | |
| 41 | PWMO1 | Out | i.MX257 の PWM ピンに接続 | |
| 42 | JP2 | In | ユーザージャンパ用信号、i.MX257 の NF_CEO ピンに接続 +1.8V で 10kΩ プルアップ、GND に接続して使用 | GPIO |
| 43 | SW1_CN | In | ユーザースイッチ用信号、i.MX247 の NFWP_B ピンに接続 +1.8V で 10kΩ プルアップ、GND に接続して使用 | GPIO |
| 44 | EXT_RESET* | In | 外部リセット (Low: リセット状態、High: リセット解除) +3.3V_CPU でプルアップ、オープンコレクタやオープンドレイン信号を入力可能 | - |
| 45 | +3.3V_CPU | Power | 電源(+3.3V_CPU)、UART ブート専用 | |
| 46 | +3.3V_IO | Power | 電源(+3.3V_IO) | |
| 47 | +3.3V_IO | Power | 電源(+3.3V_IO) | |
| 48 | VIN | Power | 電源(VIN) | |
| 49 | VIN | Power | 電源(VIN) | |
| 50 | VIN | Power | 電源(VIN) | |
| 51 | GND | Power | 電源(GND) | |
| 52 | GND | Power | 電源(GND) | |
| 53 | EXT_IO34 | In/Out | 拡張入出力 34、i.MX257 の GPIO_B ピンに接続 | B |
| 54 | EXT_IO33 | In/Out | 拡張入出力 33、i.MX257 の GPIO_A ピンに接続 | |
| 55 | EXT_IO32 | In/Out | 拡張入出力 32、i.MX257 の KPP_COL3 ピンに接続 | |
| 56 | EXT_IO31 | In/Out | 拡張入出力 31、i.MX257 の KPP_COL2 ピンに接続 | |
| 57 | EXT_IO30 | In/Out | 拡張入出力 30、i.MX257 の KPP_COL1 ピンに接続 | |
| 58 | EXT_IO29 | In/Out | 拡張入出力 29、i.MX257 の KPP_COL0 ピンに接続 | |
| 59 | EXT_IO28 | In/Out | 拡張入出力 28、i.MX257 の KPP_ROW3 ピンに接続 | |
| 60 | EXT_IO27 | In/Out | 拡張入出力 27、i.MX257 の KPP_ROW2 ピンに接続 | |
| 61 | EXT_IO26 | In/Out | 拡張入出力 26、i.MX257 の KPP_ROW1 ピンに接続 | |
| 62 | EXT_IO25 | In/Out | 拡張入出力 25、i.MX257 の KPP_ROW0 ピンに接続 | |

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 | モード設定 [a] | |
|------|-----------|--------|---|--------------|-------|
| 63 | EXT_IO24 | In/Out | 拡張入出力 24、i.MX257 の DE_B ピンに接続 | C | |
| 64 | EXT_IO23 | In/Out | 拡張入出力 23、i.MX257 の GPIO_D ピンに接続 | | |
| 65 | EXT_IO22 | In/Out | 拡張入出力 22、i.MX257 の GPIO_C ピンに接続 | | |
| 66 | EXT_IO21 | In/Out | 拡張入出力 21、i.MX257 の EXT_ARMCLK ピンに接続 | D | |
| 67 | EXT_IO20 | In/Out | 拡張入出力 20、i.MX257 の CLKO ピンに接続 | | |
| 68 | EXT_IO19 | In/Out | 拡張入出力 19、i.MX257 の CSPI1_RDY ピンに接続 | | |
| 69 | EXT_IO18 | In/Out | 拡張入出力 18、i.MX257 の CSPI1_SS0 ピンに接続 | | |
| 70 | EXT_IO17 | In/Out | 拡張入出力 17、i.MX257 の CSI_PIXCLK ピンに接続 | | |
| 71 | EXT_IO16 | In/Out | 拡張入出力 16、i.MX257 の CSI_HSYNC ピンに接続 | | |
| 72 | EXT_IO15 | In/Out | 拡張入出力 15、i.MX257 の CSI_VSYNC ピンに接続 | | |
| 73 | EXT_IO14 | In/Out | 拡張入出力 14、i.MX257 の CSI_MCLK ピンに接続 | | |
| 74 | EXT_IO13 | In/Out | 拡張入出力 13、i.MX257 の CSI_D7 ピンに接続 | | |
| 75 | EXT_IO12 | In/Out | 拡張入出力 12、i.MX257 の CSI_D9 ピンに接続 | | |
| 76 | EXT_IO11 | In/Out | 拡張入出力 11、i.MX257 の CSI_D6 ピンに接続 | | |
| 77 | EXT_IO10 | In/Out | 拡張入出力 10、i.MX257 の CSI_D8 ピンに接続 | | |
| 78 | EXT_IO9 | In/Out | 拡張入出力 9、i.MX257 の CSI_D5 ピンに接続 | | |
| 79 | EXT_IO8 | In/Out | 拡張入出力 8、i.MX257 の CSPI1_SCLK ピンに接続 | | |
| 80 | EXT_IO7 | In/Out | 拡張入出力 7、i.MX257 の CSI_D4 ピンに接続 | | |
| 81 | EXT_IO6 | In/Out | 拡張入出力 6、i.MX257 の CSPI1_SS1 ピンに接続 | | |
| 82 | EXT_IO5 | In/Out | 拡張入出力 5、i.MX257 の CSI_D3 ピンに接続 | | |
| 83 | EXT_IO4 | In/Out | 拡張入出力 4、i.MX257 の CSPI1_MISO ピンに接続 | | |
| 84 | EXT_IO3 | In/Out | 拡張入出力 3、i.MX257 の CSI_D2 ピンに接続 | | |
| 85 | EXT_IO2 | In/Out | 拡張入出力 2、i.MX257 の CSPI1_MOSI ピンに接続 | | |
| 86 | EXT_IO1 | In/Out | 拡張入出力 1、i.MX257 の RTCK ピンに接続 | | |
| 87 | EXT_IO0 | In/Out | 拡張入出力 0、i.MX257 の VSTBY_REQ ピンに接続 | | |
| 88 | UART2_DCD | In | キャリア検出、i.MX257 の UART1_RTS ピンに接続 | | UART2 |
| 89 | UART2_DSR | In | データセットレディ、i.MX257 の UART1_TXD ピンに接続 | | |
| 90 | UART2_DTR | Out | データ端末レディ、i.MX257 の UART1_RXD ピンに接続 | | |
| 91 | UART2_CTS | In | 送信可能、i.MX257 の UART2_CTS ピンに接続 | | |
| 92 | UART2_RTS | Out | 送信要求、i.MX257 の UART2_RTS ピンに接続 | | |
| 93 | UART2_RXD | In | 受信データ、i.MX257 の UART2_RXD ピンに接続 | | |
| 94 | UART2_TXD | Out | 送信データ、i.MX257 の UART2_TXD ピンに接続 | | |
| 95 | GND | Power | 電源(GND) | | |
| 96 | RXN | In/Out | 差動のツイストペア送信/受信(-)、EthernetPHY の RXN ピンに接続 | - | |
| 97 | RXP | In/Out | 差動のツイストペア送信/受信(+)、EthernetPHY の RXP ピンに接続 | - | |
| 98 | GND | Power | 電源(GND) | | |
| 99 | TXN | In/Out | 差動のツイストペア送信/受信(-)、EthernetPHY の TXN ピンに接続 | - | |
| 100 | TXP | In/Out | 差動のツイストペア送信/受信(+)、EthernetPHY の TXP ピンに接続 | - | |

[a]複数の機能を選択可能な信号線については、"A"、"B"、"C"、"D"の4つのグループに分割して信号マルチプレクス表を作成しています。それぞれの信号マルチプレクス表を参照ください。信号マルチプレクス不可の信号線は"-"と記載しています。

6.3.1. 機能の概要

CON2 に接続されている信号線の機能の概要については次のとおりです。

表 6.4 Armadillo-410 CON2 機能の概要

| 機能 | コントローラ | 説明 |
|--------|---------|---|
| USB | USBOTG | PHY: USBPHY1/i.MX257 内蔵 データ転送モード - USB 2.0 - High Speed(480Mbps) - Full Speed(12Mbps) - Low Speed(1.5Mbps) |
| | USBHOST | PHY: USBPHY2/i.MX257 内蔵 データ転送モード - USB 2.0 - Full Speed(12Mbps) - Low Speed(1.5Mbps) |
| LCD | LCDC | 信号レベル: 3.3V CMOS 最大解像度: SVGA(800×600)、18bpp |
| | SLCDC | 信号レベル: 3.3V CMOS |
| タッチパネル | ADC、TSC | 測定電圧範囲: 0V~+3.3V_CPU 分解能: 12bit サンプリングレート: 125kHz 対応タッチパネル: 4 線式抵抗膜方式 |
| UART | UART2 | 信号レベル: 3.3V CMOS 最大データ転送レート: 4Mbps フロー制御: あり |
| | UART3 | |
| | UART4 | |
| | UART5 | |
| SPI | CSPI1 | 信号レベル: 3.3V CMOS |
| | CSPI2 | |
| SD | SDHC2 | 信号レベル: 3.3V CMOS |
| カメラ | CSI | 信号レベル: 3.3V CMOS データビット数: 8bit |
| キーパッド | KPP | 信号レベル: 3.3V CMOS 方式: キースキャンマトリクス 最大キー数: 6×4 |
| オーディオ | AUD5 | 信号レベル: 3.3V CMOS |
| | AUD6 | |
| GPIO | GPIO | 信号レベル: 3.3V CMOS 最大ビット数: 35bit |
| I2C | I2C2 | 信号レベル: 3.3V CMOS |
| | I2C3 | |
| LAN | FEC | PHY: LAN8720AI-CP/SMSC 通信速度: 10BASE-T/100BASE-TX(AUTO-MDIX 対応) |

6.3.2. 信号マルチプレクス

CON2 の信号は 1 ピン毎に異なるマルチプレクスを設定可能です。マルチプレクスは次のとおりです^[1]。

表 6.5 Armadillo-410 CON2 信号マルチプレクス A(18~41 ピン)

| ピン番号 | 機能 | | | | |
|------|------|-------|---------------------|---------------------|-----|
| | LCDC | SLCDC | SIM1 ^[a] | SIM2 ^[a] | その他 |
| 18 | LD0 | D0 | CLK1 | | |
| 19 | LD1 | D1 | RST1 | | |
| 20 | LD2 | D2 | VEN1 | | |
| 21 | LD3 | D3 | TX1 | | |
| 22 | LD4 | D4 | PD1 | | |

^[1] 「表 6.3. Armadillo-410 CON2 信号配列」 のモード設定で分割したグループ毎に信号マルチプレクス表を記載しています。

| ピン番号 | 機能 | | | | |
|------|--------|-------|---------------------|---------------------|-------|
| | LCDC | SLCDC | SIM1 ^[a] | SIM2 ^[a] | その他 |
| 23 | LD5 | D5 | RX1 | | |
| 24 | LD6 | D6 | | CLK1 | |
| 25 | LD7 | D7 | | RST1 | |
| 26 | LD8 | D8 | | | |
| 27 | LD9 | D9 | | | |
| 28 | LD10 | D10 | | | |
| 29 | LD11 | D11 | | | |
| 30 | LD12 | D12 | | | |
| 31 | LD13 | D13 | | | |
| 32 | LD14 | D14 | | | |
| 33 | LD15 | D15 | | | |
| 34 | LD16 | | | | |
| 35 | LD17 | | | | |
| 36 | | | | | |
| 37 | LSCLK | CS | | PD1 | |
| 38 | HSYN | | | VEN1 | |
| 39 | VSYN | | | TX1 | |
| 40 | OE_ACD | RS | | RX1 | |
| 41 | | | | | PWMO1 |

^[a]SIM 機能は未検証のため、動作を保証するものではありません。

表 6.6 Armadillo-410 CON2 信号マルチプレクス B(53~63 ピン)

| ピン番号 | 機能 | | | | | | | |
|------|----------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| | GPIO | UART3 | UART4 | AUD5 | KPP | I2C3 | CAN1 | その他 |
| 53 | GPIO1_1 | | | | ROW5 | SDA | RX | PWMO3 |
| 54 | GPIO1_0 | | | | ROW4 | SCL | TX | PWMO2 |
| 55 | GPIO3_4 | | CTS | TXFS | COL3 | | | |
| 56 | GPIO3_3 | | RTS | TXC | COL2 | | | |
| 57 | GPIO3_2 | | TXD | RXD | COL1 | | | |
| 58 | GPIO3_1 | | RXD | TXD | COL0 | | | |
| 59 | GPIO3_0 | CTS | | RXFS | ROW3 | | | |
| 60 | GPIO2_31 | RTS | | RXC | ROW2 | | | |
| 61 | GPIO2_30 | TXD | | | ROW1 | | | |
| 62 | GPIO2_29 | RTD | | | ROW0 | | | |
| 63 | GPIO2_20 | | | | | | | |

表 6.7 Armadillo-410 CON2 信号マルチプレクス C(64、65 ピン)

| ピン番号 | 機能 | | | | |
|------|---------|-------|------|------|-------|
| | GPIO | CSPI1 | I2C2 | CAN2 | その他 |
| 64 | GPIO1_2 | SS2 | SCL | TX | PWMO4 |
| 65 | GPIO1_3 | | SDA | RX | |

表 6.8 Armadillo-410 CON2 信号マルチプレクス D(66~87 ピン)

| ピン番号 | 機能 | | | | | | | | | | | | | その他 | | |
|------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|---------------------|---------------------|-----|--|--|-----|--|--------|
| | GPIO | CSPI1 | CSPI3 | UART3 | UART5 | SDHC2 | CSI | AUD6 | SIM1 ^[a] | SIM2 ^[a] | | | | | | |
| 66 | GPIO3_15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 67 | GPIO2_21 | | | | | | | | | | | | | | | CLKO |
| 68 | GPIO2_22 | RDY | | | | | | | | | | | | | | |
| 69 | GPIO1_16 | SS0 | | | | | | | | | | | | | | PWMO2 |
| 70 | GPIO1_11 | | | | | DAT3 | PIXCLK | TXFS | | | RX0 | | | | | |
| 71 | GPIO1_10 | | | | | DAT2 | HSYNC | TXC | | | | | | | | |
| 72 | GPIO1_9 | | | | | DAT1 | VSYNC | RXD | | | | | | | | |
| 73 | GPIO1_8 | | | | | DAT0 | MCLK | TXD | | | | | | | | |
| 74 | GPIO1_6 | | | | | CLK | D7 | | | | RX0 | | | | | |
| 75 | GPIO4_21 | | | | | | D9 | RXFS | | | | | | | | |
| 76 | GPIO1_31 | | | | | | D6 | | | | | | | | | |
| 77 | GPIO1_7 | | | | | | D8 | RXC | | | | | | | | |
| 78 | GPIO1_30 | | | | | | D5 | | | | | | | | | |
| 79 | GPIO1_18 | SCLK | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | GPIO1_29 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 81 | GPIO1_17 | SS1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 82 | GPIO1_28 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 83 | GPIO1_15 | MISO | | | | | | | | | | | | | | |
| 84 | GPIO1_27 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 85 | GPIO1_14 | MOSI | | | | | | | | | | | | | | |
| 86 | GPIO3_14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 87 | GPIO3_17 | | | | | | | | | | | | | | | 1-WIRE |

[a]SIM 機能は未検証のため、動作を保証するものではありません。

6.3.3. 信号状態と未使用時の端子処理

CON2 の i.MX257 リセット解除後の信号状態と未使用時の端子処理は次のとおりです。

表 6.9 Armadillo-410 CON2 信号状態(リセット解除後)と未使用時の端子処理^[a]

| ピン番号 | 信号名 | リセット解除後の信号状態 | | | | 基板上 Pull | 未使用時の端子処理 |
|------|---------------|--------------|-----------|------------|-------------|--------------------|-----------|
| | | I/O | Pin State | Open Drain | Pull/Keeper | | |
| 1 | USB_HS_DP | In/Out | - | - | - | - | Open |
| 2 | USB_HS_DM | In/Out | - | - | - | - | Open |
| 4 | USB_FS_DM | In/Out | - | - | - | - | Open |
| 5 | USB_FS_DP | In/Out | - | - | - | - | Open |
| 7 | USB_HS_VBUS | In/Out | - | - | - | - | Open |
| 8 | USB_PWRSEL_EN | Out | High | Disable | Disable | 2.7kΩPU1 57kΩPD | Open |
| 11 | RLED_CN | Out | Low | Disable | Disable | - | Open |
| 12 | GLED_CN | Out | Low | Disable | Disable | - | Open |
| 13 | UART2_RI | In | High | Disable | Disable | - | Open |
| 14 | TOUCH_XP | In/Out | - | - | - | - | Open |
| 15 | TOUCH_XN | In/Out | - | - | - | - | Open |
| 16 | TOUCH_YP | In/Out | - | - | - | - | Open |
| 17 | TOUCH_YN | In/Out | - | - | - | - | Open |
| 18 | LCD_LD0 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 19 | LCD_LD1 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 20 | LCD_LD2 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 21 | LCD_LD3 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 22 | LCD_LD4 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 23 | LCD_LD5 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 24 | LCD_LD6 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPU1 | Open |
| 25 | LCD_LD7 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 26 | LCD_LD8 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 27 | LCD_LD9 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 28 | LCD_LD10 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 29 | LCD_LD11 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 30 | LCD_LD12 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 31 | LCD_LD13 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 32 | LCD_LD14 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPU1 | Open |
| 33 | LCD_LD15 | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPU1 | Open |
| 34 | LCD_LD16 | In | - | Enable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 35 | LCD_LD17 | In | - | Disable | Disable | - | Open |
| 37 | LCD_LSCLK | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 38 | LCD_HSYN | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 39 | LCD_VSYN | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 40 | LCD_OE_ACD | Out | Low | Disable | Disable | 47kΩPD | Open |
| 41 | PWM01 | In | - | Disable | 100kΩPD | 47kΩPD | Open |
| 42 | JP2 | Out | High | Disable | Disable | 10kΩPU2 | Open |
| 43 | SW1_CN | Out | Low | Disable | Disable | 10kΩPU2 | Open |

| ピン番号 | 信号名 | リセット解除後の信号状態 | | | | 基板上 Pull | 未使用時の端子処理 |
|------|------------|--------------|-----------|------------|-------------|----------|--------------|
| | | I/O | Pin State | Open Drain | Pull/Keeper | | |
| 53 | EXT_IO34 | In | - | Disable | 100kΩPD | - | Open |
| 54 | EXT_IO33 | In | - | Disable | Disable | - | Open |
| 55 | EXT_IO32 | In | - | Enable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 56 | EXT_IO31 | In | - | Enable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 57 | EXT_IO30 | In | - | Enable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 58 | EXT_IO29 | In | - | Enable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 59 | E59XT_IO28 | In | - | Disable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 60 | EXT_IO27 | In | - | Disable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 61 | EXT_IO26 | In | - | Disable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 62 | EXT_IO25 | In | - | Disable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 63 | EXT_IO24 | In | - | Disable | 47kΩPU1 | - | Open |
| 64 | EXT_IO23 | In | - | Disable | Disable | - | Open |
| 65 | EXT_IO22 | In | - | Disable | 100kΩPD | - | Open |
| 66 | EXT_IO21 | In | - | Disable | Disable | - | Open |
| 67 | EXT_IO20 | Out | 不定 | Disable | Disable | - | Open |
| 68 | EXT_IO19 | In | - | Disable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 69 | EXT_IO18 | In | - | Disable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 70 | EXT_IO17 | In | - | Disable | Keeper | - | Open |
| 71 | EXT_IO16 | In | - | Disable | Keeper | - | Open |
| 72 | EXT_IO15 | In | - | Disable | Keeper | - | Open |
| 73 | EXT_IO14 | Out | Low | Disable | Disable | - | Open |
| 74 | EXT_IO13 | In | - | Disable | Keeper | - | Open |
| 75 | EXT_IO12 | In | - | Disable | Keeper | - | Open |
| 76 | EXT_IO11 | In | - | Disable | Keeper | - | Open |
| 77 | EXT_IO10 | In | - | Disable | Keeper | - | Open |
| 78 | EXT_IO9 | In | - | Disable | Keeper | - | Open |
| 79 | EXT_IO8 | In | - | Disable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 80 | EXT_IO7 | In | - | Disable | Keeper | - | Open |
| 81 | EXT_IO6 | In | - | Disable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 82 | EXT_IO5 | In | - | Disable | Keeper | - | Open |
| 83 | EXT_IO4 | Out | Low | Disable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 84 | EXT_IO3 | In | - | Disable | Keeper | - | Open |
| 85 | EXT_IO2 | In | - | Disable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 86 | EXT_IO1 | Out | Low | Disable | Disable | - | Open |
| 87 | EXT_IO0 | Out | Low | Disable | Disable | - | Open |
| 88 | UART2_DCD | In | - | Disable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 89 | UART2_DSR | Out | High | Disable | Disable | - | Open |
| 90 | UART2_DTR | In | - | Disable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 91 | UART2_CTS | In | High | Disable | Disable | - | 10kΩPU1 |
| 92 | UART2_RTS | In | - | Disable | 100kΩPU1 | - | Open |
| 93 | UART2_RXD | In | - | Disable | 100kΩPU1 | - | Must be used |
| 94 | UART2_TXD | Out | High | Disable | Disable | - | Must be used |

^[a]PD=Pull Down、PU1=Pull Up(+3.3V_CPU)、PU2=Pull Up(+1.8V)

CON2 のブートローダー起動後の信号状態は次のとおりです。

表 6.10 Armadillo-410 CON2 信号状態(ブートローダー起動後)^[a]

| ピン番号 | 信号名 | ブートローダー起動後の信号状態 ^[b] | | | | | |
|------|---------------|--------------------------------|-----|-----------|------------|-------------|-----------|
| | | Mux Mode | I/O | Pin State | Open Drain | Pull/Keeper | Slew Rate |
| 8 | USB_PWRSEL_EN | GPIO | In | - | Disable | 100kPU1 | Slow |

| ピン番号 | 信号名 | ブートローダー起動後の信号状態 ^[b] | | | | | |
|------|------------|--------------------------------|-----|-----------|------------|------------------|-----------|
| | | Mux Mode | I/O | Pin State | Open Drain | Pull/Keeper | Slew Rate |
| 13 | UART2_RI | UART2 | In | - | Disable | 100k Ω PU | - |
| 18 | LCD_LD0 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 19 | LCD_LD1 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 20 | LCD_LD2 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 21 | LCD_LD3 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 22 | LCD_LD4 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 23 | LCD_LD5 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 24 | LCD_LD6 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 25 | LCD_LD7 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 26 | LCD_LD8 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 27 | LCD_LD9 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 28 | LCD_LD10 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 29 | LCD_LD11 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 30 | LCD_LD12 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 31 | LCD_LD13 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 32 | LCD_LD14 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 33 | LCD_LD15 | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 34 | LCD_LD16 | LCD | Out | Low | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 35 | LCD_LD17 | LCD | Out | Low | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 37 | LCD_LSCLK | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Fast |
| 38 | LCD_HSYN | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 39 | LCD_VSYN | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 40 | LCD_OE_ACD | LCD | Out | Low | Disable | Disable | Slow |
| 41 | PWM01 | PWM01 | Out | Low | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 53 | EXT_IO34 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 54 | EXT_IO33 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 55 | EXT_IO32 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 56 | EXT_IO31 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 57 | EXT_IO30 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 58 | EXT_IO29 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 59 | EXT_IO28 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 60 | EXT_IO27 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 61 | EXT_IO26 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 62 | EXT_IO25 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 63 | EXT_IO24 | GPIO | In | - | Disable | 47k Ω PU | Slow |
| 64 | EXT_IO23 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 65 | EXT_IO22 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 66 | EXT_IO21 | GPIO | Out | Low | Disable | Disable | Fast |
| 67 | EXT_IO20 | GPIO | Out | Low | Disable | Disable | Fast |
| 68 | EXT_IO19 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 69 | EXT_IO18 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 70 | EXT_IO17 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 71 | EXT_IO16 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 72 | EXT_IO15 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 73 | EXT_IO14 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 74 | EXT_IO13 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 75 | EXT_IO12 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 76 | EXT_IO11 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 77 | EXT_IO10 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 78 | EXT_IO9 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 79 | EXT_IO8 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 80 | EXT_IO7 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |
| 81 | EXT_IO6 | GPIO | In | - | Disable | 100k Ω PU | Slow |

| ピン番号 | 信号名 | ブートローダー起動後の信号状態 ^[b] | | | | | |
|------|-----------|--------------------------------|-----|-----------|------------|-------------|-----------|
| | | Mux Mode | I/O | Pin State | Open Drain | Pull/Keeper | Slew Rate |
| 82 | EXT_IO5 | GPIO | In | - | Disable | 100kΩPU | Slow |
| 83 | EXT_IO4 | GPIO | In | - | Disable | 100kΩPU | Slow |
| 84 | EXT_IO3 | GPIO | In | - | Disable | 100kΩPU | Slow |
| 85 | EXT_IO2 | GPIO | In | - | Disable | 100kΩPU | Slow |
| 86 | EXT_IO1 | GPIO | In | - | Disable | 100kΩPU | Slow |
| 87 | EXT_IO0 | GPIO | In | - | Disable | 100kΩPU | Slow |
| 88 | UART2_DCD | UART2 | In | - | Disable | 100kPU1 | - |
| 89 | UART2_DSR | UART2 | In | - | Disable | 100kPU1 | - |
| 90 | UART2_DTR | UART2 | Out | 不定 | Disable | Disable | - |
| 91 | UART2_CTS | UART2 | Out | 不定 | Disable | Disable | Slow |
| 92 | UART2_RTS | UART2 | In | - | Disable | 100kPU1 | Slow |

^[a]PD=Pull Down、PU1=Pull Up(+3.3V_CPU)、PU2=Pull Up(+1.8V)

^[b]すべての信号について、出力電流を「Std」に設定。

6.4. CON13(電源入力インターフェース)

CON13 は電源入力インターフェースです。パワーマネージメント IC(PMIC)を ON/OFF 制御する信号が含まれています。

CON13 搭載コネクタ BM03B-ACHSS-GAN-ETF/JST

CON13 対向コネクタ例 ACHR-03V-S/JST(ハウジング)
 SACH-003G-P0.2/JST(コンタクト)

表 6.11 Armadillo-410 CON13 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-------------|-------|--|
| 1 | VIN | Power | 電源(VIN) |
| 2 | GND | Power | 電源(GND) |
| 3 | PMIC_ONOFF* | In | パワーマネージメント IC(PMIC)の ON/OFF 制御、VIN で 10kΩ プルアップ 2 秒以上の GND ショートで電源 OFF、電源 OFF 時に再度 GND ショートで電源 ON |



CON13 の入力電圧範囲は DC3.1V~5.25V です。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。



CON2 と CON13 の電源ラインは接続されていますので、同時に電源供給はできません。どちらか一つのコネクタでのみ電源供給してください。



PMIC_ONOFF*信号により電源 OFF にした状態で電源を切断した場合、コンデンサにチャージされた電荷が抜ける前に電源を投入すると、パワー

マネージメント IC(PMIC) が復帰せず再起動しません。その場合、PMIC_ONOFF*信号を GND にショートすることで、起動します。

6.5. CON15(起動モード設定インターフェース)

CON15 は起動モード設定インターフェースです。電源投入時の JP1(CON15 の 1 ピン)の状態によって起動モード^[2]が設定されます。CON15 の 1-2 ピンをショートで High、オープンで Low を JP1 に入力することができます。

CON15 搭載コネクタ BM02B-ACHSS-GAN-ETF/JST


CON15 対向コネクタ例 ACHR-02V-S/JST(ハウジング)
 SACH-003G-P0.2/JST(コンタクト)

表 6.12 Armadillo-410 CON15 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-------|-----|--|
| 1 | JP1 | In | 起動デバイス設定、i.MX257 の BOOT_MODE0 ピンに接続、10kΩ プルダウン (Low: オンボードフラッシュメモリブート、High: UART ブートモード) |
| 2 | JP1PU | Out | +3.3V_CPU で 100Ω プルアップ |

表 6.13 Armadillo-410 起動モードの設定


| CON15 1-2 ピンの状態 | 起動モード |
|-----------------|------------------|
| オープン | オンボードフラッシュメモリブート |
| ショート | UART ブート |



金属製の工具(M2 のマイナスドライバー等)で CON15 の 1-2 ピン間をショートして、UART ブートに設定することも可能です。UART ブート確認後はオープンにしても構いません。その際、周囲のコネクタ等に工具が接触しないようご注意ください。

6.6. LED5(ユーザー LED)

LED5 はユーザー側で自由に利用できる面実装の黄色 LED です。LED に接続された i.MX257 の信号が GPIO の出力モードに設定されている場合に制御できます。



LED5 には JP1(CON15 の 1 ピン)と共通の信号が配線されており、JP1 を High に設定した状態では制御することができません。

LED5 搭載 LED SML-310YTT86/ROHM

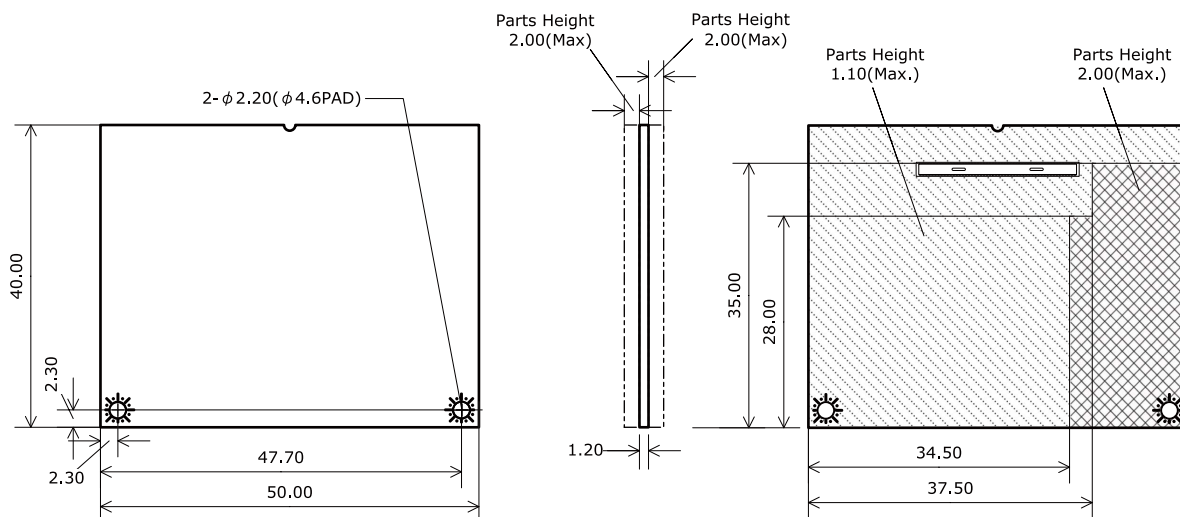
^[2]起動モードの詳細については「5.5. 起動モード」を参照してください。

表 6.14 Armadillo-410 LED5 ユーザー LED の機能

| 部品番号 | 名称(色) | 機能 |
|------|--------------|--|
| LED5 | ユーザー LED(黄色) | i.MX257 の BOOT_MODE0 ピンに接続(Low:消灯、High:点灯) |

7. 基板形状図

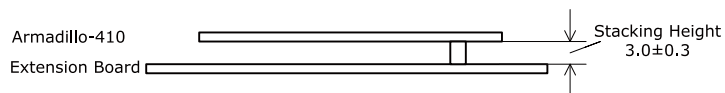
Armadillo-410 の基板形状および固定穴寸法は次のとおりです。



[Unit : mm]

図 7.1 Armadillo-410 の基板形状および固定穴寸法

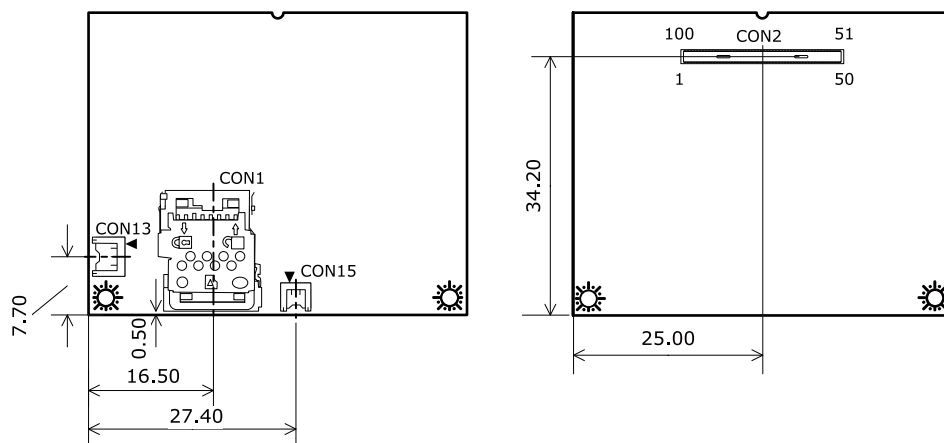
Armadillo-410 を拡張ボードと接続した際のスタッキング高さは次のとおりです。



[Unit : mm]

図 7.2 Armadillo-410 のスタッキング高さ

Armadillo-410 のコネクタ位置寸法は次のとおりです。

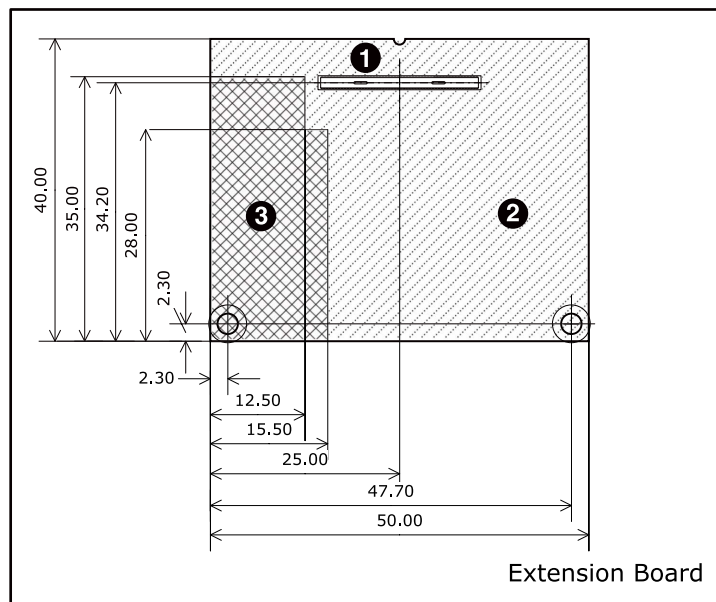


[Unit : mm]

図 7.3 Armadillo-410 のコネクタ位置寸法

8. 設計情報

Armadillo-410 の拡張ボードを設計する際の推奨レイアウトは次のとおりです。Armadillo-410 の下に部品を配置する場合、部品高さには十分注意してください。

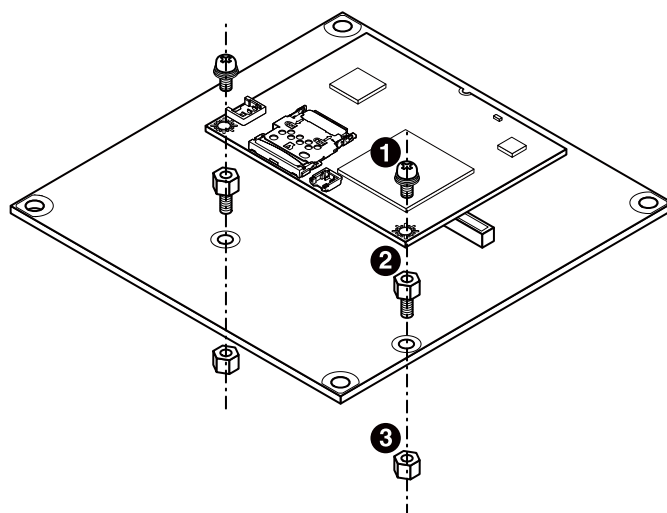


[Unit : mm]

- ❶ 接続コネクタには DF40HC(3.0)-100DS-0.4V(51)/HIROSE を使用してください。
- ❷ Armadillo-410 側の最大部品高さは 1.1mm となります。
- ❸ Armadillo-410 側の最大部品高さは 2.0mm となります。

図 8.1 拡張ボードの推奨レイアウト

Armadillo-410 の固定には、高さ 3.0mm のスペーサ(金属製)と M2 のねじ(金属製)を使用してください。Armadillo-410 の M2 のねじ穴は GND となっていますので、金属製スペーサを通じて拡張ボードの GND と接続してください。Armadillo-410 の固定例は次のとおりです。



[Unit : mm]

- ❶ なべ小ねじ(M2、L=4mm、スプリングワッシャー+小径平ワッシャ付)
- ❷ オネジメネジ六角(M2、平径=4mm、L=3mm)
- ❸ 金属スペーサ(M2、平径=4mm、L=3mm)

図 8.2 Armadillo-410 の固定例

9. オプション品

Armadillo-410 関連のオプション品について説明します。

表 9.1 Armadillo-410 関連のオプション品

| 名称 | 本書の記載 |
|--|-------|
| Armadillo-410 拡張ボード | ○ |
| Armadillo-400 シリーズ LCD 拡張ボード | × |
| Armadillo-400 シリーズ RTC オプションモジュール | × |
| Armadillo-400 シリーズ WLAN オプションモジュール(AWL13 対応) | × |
| RS232C レベル変換アダプタ | × |

本書に記載されていないオプション品については、『Armadillo-400 シリーズ ハードウェアマニュアル』を参照してください。

9.1. Armadillo-410 拡張ボード

9.1.1. 概要

9.1.1.1. 特長

Armadillo-410 拡張ボードは Armadillo-410 の CON2(拡張インターフェース)に接続可能な拡張ボードです。Armadillo-400 シリーズの拡張ボード/オプションモジュール類(LCD 拡張ボード、RTC オプションモジュール、WLAN オプションモジュール)を接続可能な拡張インターフェース、LAN、USB、シリアルコネクタ等を搭載しています。

Armadillo-410 と Armadillo-410 拡張ボードを組み合わせることで Armadillo-440 と同等の機能を実現することが可能です。Armadillo-410 と Armadillo-440 ではアプリケーションソフトウェアが完全互換で動作します。^[1]



Armadillo-410 をご購入の上でアットマークテクノ ユーザーズサイト [<https://users.atmark-techno.com>]から購入製品登録を行った方に限定して、『Armadillo-410 拡張ボード 回路図/部品表』を公開しています。

9.1.1.2. 仕様

Armadillo-410 拡張ボードの主な仕様は次のとおりです。

表 9.2 Armadillo-410 拡張ボードの仕様

| | |
|---------------|--|
| LAN(Ethernet) | RJ-45 コネクタ 10BASE-T/100BASE-TX AUTO-MDIX 対応 |
| シリアル(UART) | D-sub9 ピンコネクタ RS232C レベル(フロー制御ピン有り) |

^[1]全てが同じではありません。Armadillo-440 との違いについては付録 A Armadillo-440 との比較をご参照ください。

| | |
|----------------|---|
| USB | Type-A コネクタ(2段) USB2.0 HOST x 2(High Speed 対応 x 1、Full Speed 対応 x 1) |
| 拡張インターフェース | UART、SD、I2S、I2C、SPI、GPIO 等 |
| LCD 拡張インターフェース | UART、LCD、I2S、I2C、GPIO 等 |
| スイッチ | ユーザー用タクトスイッチ リセット用タクトスイッチ |
| LED | ユーザー用 LED x 2(赤色 x 1、緑色 x 1、面実装) |
| 電源電圧 | DC 5V±5% |
| 基板サイズ | 82 x 106mm(突起部を除く) |

9.1.1.3. ブロック図

Armadillo-410 拡張ボードのブロック図は次のとおりです。

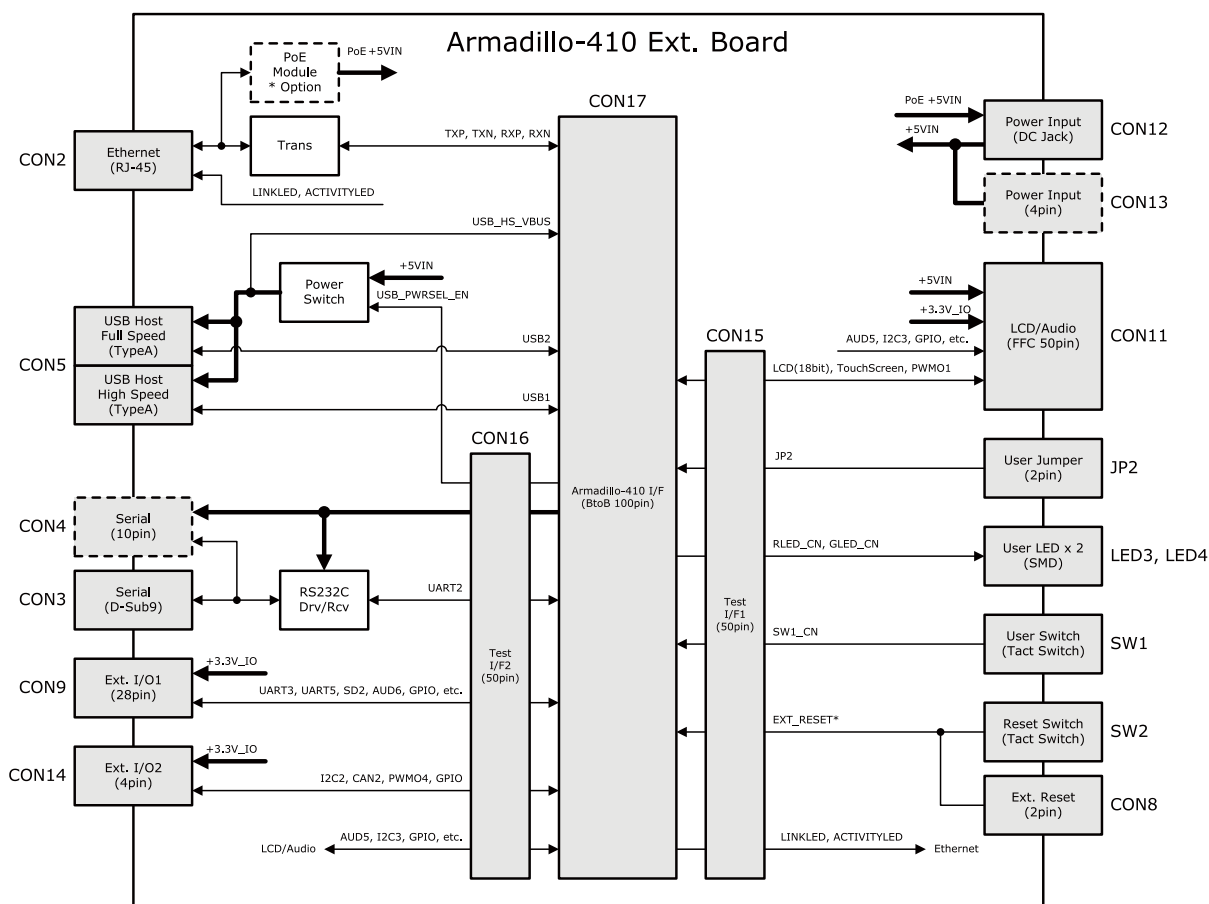


図 9.1 Armadillo-410 拡張ボードのブロック図

9.1.2. 機能

9.1.2.1. 電源回路の構成

Armadillo-410 拡張ボードを Armadillo-410 に接続した際の電源回路の構成は次のとおりです。

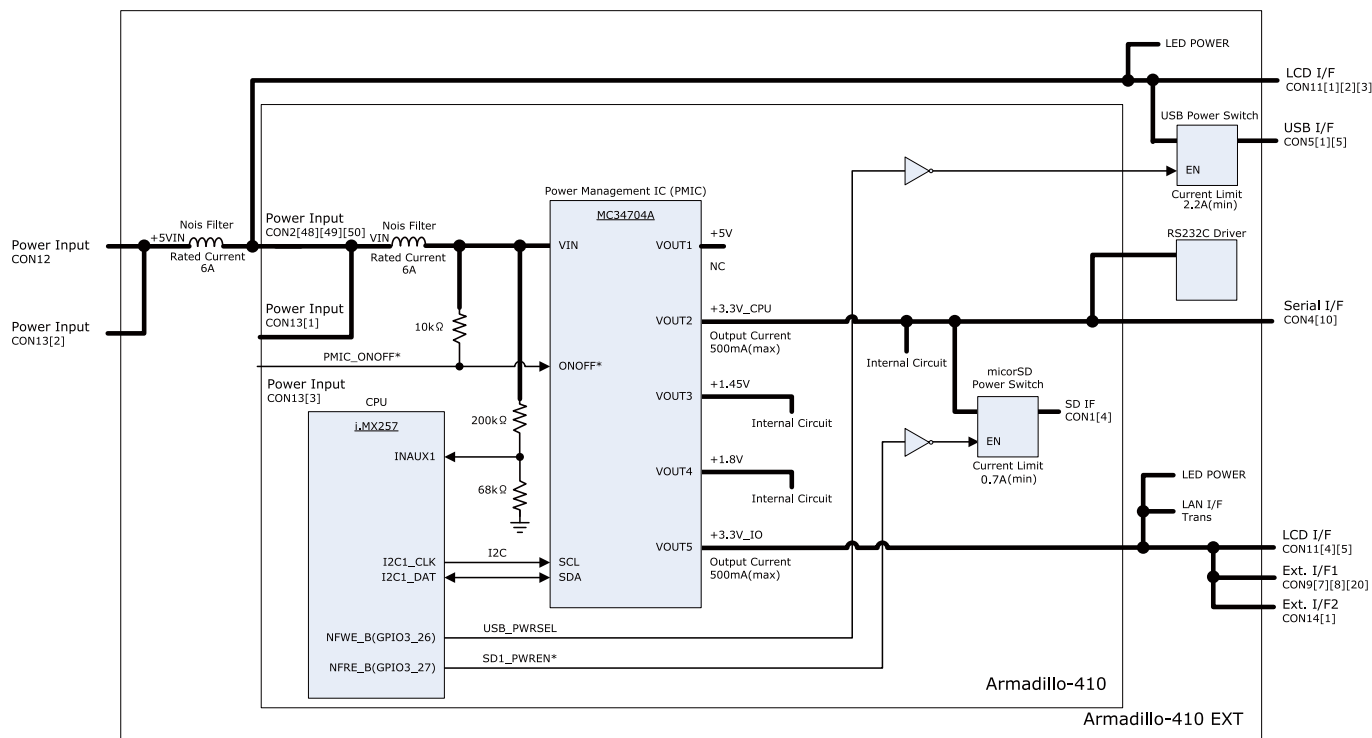


図 9.2 Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボードの電源回路の構成

Armadillo-410 拡張ボードの電源電圧範囲は 4.75~5.25V ですが、USB を使用しない場合は、Armadillo-410 の電源電圧範囲の 3.1~5.25V で動作可能です。

電源入力ピンからパワーマネジメント IC(PMIC)にかけて、過電流、過電圧保護素子、突入電流の制限素子は実装していませんので、必要に応じて対策を行うようお願いいたします。装置の安全設計には万全を期し、信頼性および安全維持のための措置を十分に講じた上でお使いください。

図 9.3 Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボードの電源の入力容量構成

9.1.3. インターフェース仕様

Armadillo-410 拡張ボードのインターフェース仕様の詳細について説明します。Armadillo-410 拡張ボードに Armadillo-410 を接続した状態での機能の説明をします。

9.1.3.1. インターフェースレイアウト

Armadillo-410 拡張ボードのインターフェースレイアウトは次のとおりです。

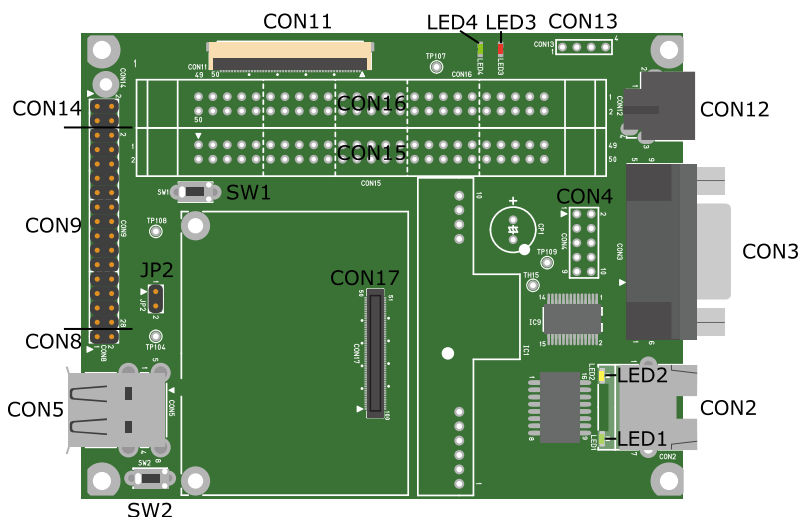


図 9.4 Armadillo-410 拡張ボードのインターフェースレイアウト図

表 9.3 Armadillo-410 拡張ボードのインターフェース内容

| 部品番号 | インターフェース名 | 形状 | 備考 |
|-------|------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| CON2 | LAN インターフェース | RJ-45 コネクタ | |
| CON3 | シリアルインターフェース | D-Sub9 ピン(オス) | 信号線は CON4 と共通 |
| CON4 | | ピンヘッダ 10P(2.54mm ピッチ) | 信号線は CON3 と共通 |
| CON5 | USB インターフェース | USB Type-A コネクタ(2 段) | |
| CON8 | 外部リセットインターフェース | ピンヘッダ 2P(2.54mm ピッチ) | 信号線は SW2 と共通 |
| CON9 | 拡張インターフェース 1 | ピンヘッダ 28P(2.54mm ピッチ) | |
| CON11 | LCD 拡張インターフェース | FFC コネクタ 50P(0.5mm ピッチ) | |
| CON12 | 電源入力インターフェース | DC ジャック | 対応プラグ: EIAJ#2 |
| CON13 | | ピンヘッダ 4P(2.54mm ピッチ) | |
| CON14 | 拡張インターフェース 2 | ピンヘッダ 4P(2.54mm ピッチ) | |
| CON15 | テストインターフェース | ピンヘッダ 50P(2.54mm ピッチ) | 信号線は CON17 と共通 |
| CON16 | | ピンヘッダ 50P(2.54mm ピッチ) | 信号線は CON17 と共通 |
| CON17 | Armadillo-410 インターフェース | BtoB コネクタ 100P(0.4mm ピッチ) | 挿抜寿命: 30 回 信号線は CON15、CON16 と共通 |
| JP2 | ユーザージャンパ | ピンヘッダ 2P(2.54mm ピッチ) | |
| LED1 | LAN リンク LED | LED(緑色、面実装) | |
| LED2 | LAN アクティビティ LED | LED(黄色、面実装) | |
| LED3 | ユーザー LED | LED(赤色、面実装) | |
| LED4 | | LED(緑色、面実装) | |
| SW1 | ユーザースイッチ | タクトスイッチ | |
| SW2 | リセットスイッチ | タクトスイッチ | 信号線は CON8 と共通 |

9.1.3.2. 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。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。

トランス(H2260NL/Pulse)、EthernetPHY(LAN8720AI-CP/SMSC)を経由して i.MX257 の LAN コントローラ(FEC)に接続されます。

Power over Ethernet(PoE)(IEEE802.3af)^[2]に対応可能で、Power over Ethernet 用給電装置を使用して Ethernet ケーブル経由での電源入力が可能です。給電装置は Type-A/B どちらにも対応しています。

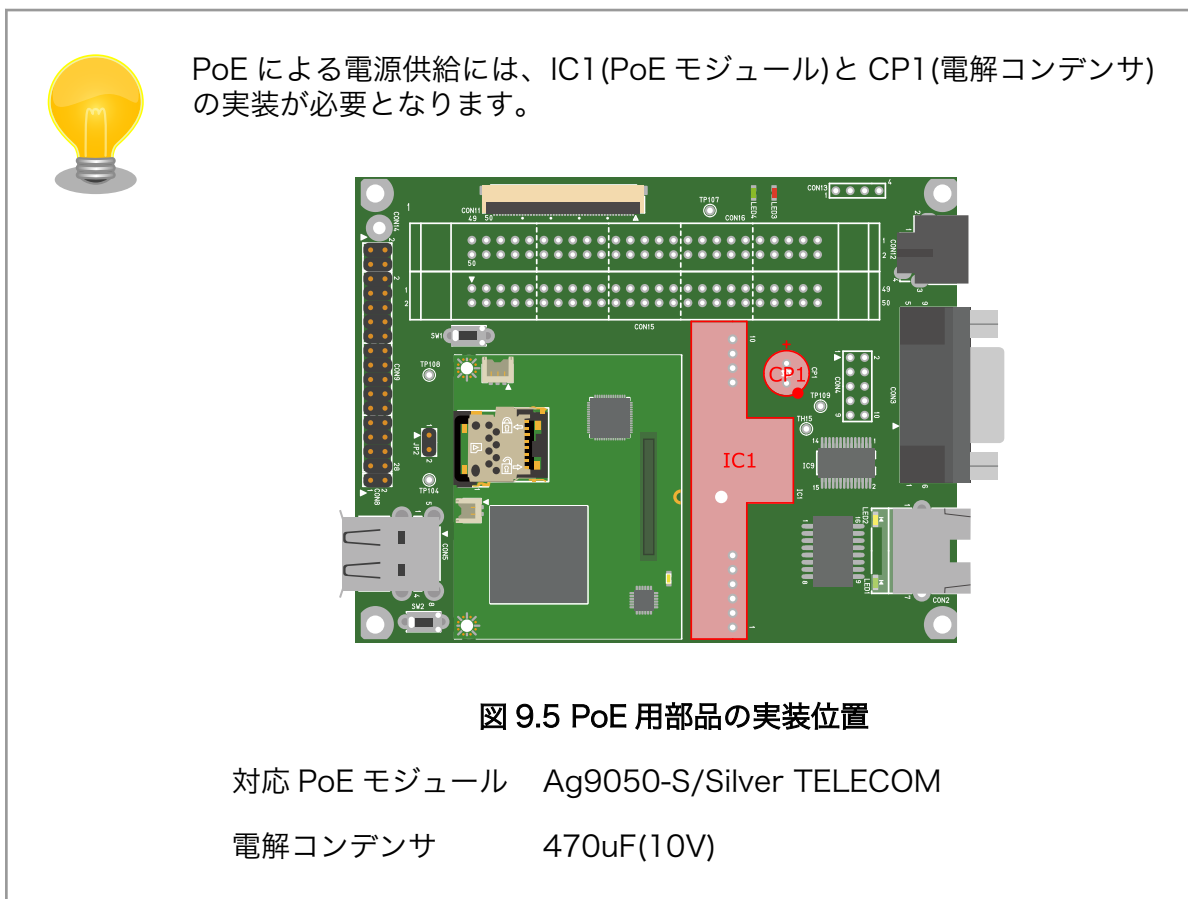


図 9.5 PoE 用部品の実装位置

対応 PoE モジュール Ag9050-S/Silver TELECOM

電解コンデンサ 470uF(10V)

CON2 搭載コネクタ TM11R-5M2-88-LP/HIROSE

表 9.4 Armadillo-410 拡張ボード CON2 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-----|--------|-------------------------|
| 1 | TX+ | In/Out | 差動のツイストペア送信/受信(+) |
| 2 | TX- | In/Out | 差動のツイストペア送信/受信(-) |
| 3 | RX+ | In/Out | 差動のツイストペア送信/受信(+) |
| 4 | - | - | CON2 の 5 ピンと接続後に 75Ω 終端 |
| 5 | - | - | CON2 の 4 ピンと接続後に 75Ω 終端 |
| 6 | RX- | In/Out | 差動のツイストペア送信/受信(-) |
| 7 | - | - | CON2 の 8 ピンと接続後に 75Ω 終端 |
| 8 | - | - | CON2 の 7 ピンと接続後に 75Ω 終端 |

9.1.3.3. CON3、CON4(シリアルインターフェース)

CON3、CON4 は非同期(調歩同期)シリアルインターフェースです。RS232C レベル変換 IC を経由して、i.MX257 の UART コントローラ(UART2)に接続されます。

^[2]部品は実装されていません。PoE による電源供給には、PoE モジュールおよび周辺部品の実装が必要となります。



CON3 と CON4 はコネクタの形状とピン配置が異なりますが、信号は共通となっています。同時利用には対応していませんので、どちらか一方のコネクタのみでご使用ください。

UART2 信号レベル: RS232C
 最大データ転送レート: 230.4kbps
 フロー制御: CTS、RTS、DTR、DSR、DCD、RI

CON3 搭載コネクタ DEL09PBTK1YS-F/GTK

CON4 搭載コネクタ例 A1-10PA-2.54DSA(71)/HIROSE

表 9.5 Armadillo-410 拡張ボード CON3 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|------|-------|--|
| 1 | DCD2 | In | キャリア検出 RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART1_RTS ピンに接続 CON4 の 1 ピンと共通 |
| 2 | RXD2 | In | 受信データ RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART2_RXD ピンに接続 CON4 の 3 ピンと共通 |
| 3 | TXD2 | Out | 送信データ RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART2_TXD ピンに接続 CON4 の 5 ピンと共通 |
| 4 | DTR2 | Out | データ端末レディ RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART1_RXD ピンに接続 CON4 の 7 ピンと共通 |
| 5 | GND | Power | 電源(GND) |
| 6 | DSR2 | In | データセットレディ RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART1_TXD ピンに接続 CON4 の 2 ピンと共通 |
| 7 | RTS2 | Out | 送信要求 RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART2_CTS ピンに接続 CON4 の 4 ピンと共通 |
| 8 | CTS2 | In | 送信可能 RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART2_RTS ピンに接続 CON4 の 6 ピンと共通 |
| 9 | RI2 | In | 被呼表示 RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART1_CTS ピンに接続 CON4 の 8 ピンと共通 |

表 9.6 Armadillo-410 拡張ボード CON4 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|------|-----|--|
| 1 | DCD2 | In | キャリア検出 RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART1_RTS ピンに接続 CON3 の 1 ピンと共通 |
| 2 | DSR2 | In | データセットレディ RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART1_TXD ピンに接続 CON3 の 6 ピンと共通 |
| 3 | RXD2 | In | 受信データ RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART2_RXD ピンに接続 CON3 の 2 ピンと共通 |

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-----------|-------|---|
| 4 | RTS2 | Out | 送信要求 RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART2_CTS ピンに接続 CON3 の 7 ピンと共通 |
| 5 | TXD2 | Out | 送信データ RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART2_TXD ピンに接続 CON3 の 3 ピンと共通 |
| 6 | CTS2 | In | 送信可能 RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART2_RTS ピンに接続 CON3 の 8 ピンと共通 |
| 7 | DTR2 | Out | データ端末レディ RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART1_RXD ピンに接続 CON3 の 4 ピンと共通 |
| 8 | RI2 | In | 被呼表示 RS232C レベル変換 IC を経由して i.MX257 の UART1_CTS ピンに接続 CON3 の 9 ピンと共通 |
| 9 | GND | Power | 電源(GND) |
| 10 | +3.3V_CPU | Power | 電源(+3.3V_CPU) |

9.1.3.4. CON5(USB インターフェース)


CON5 は USB インターフェースです。2 段の USB コネクタを実装しており、上段、下段の信号線はそれぞれ、i.MX257 の USB コントローラに接続されます。

表 9.7 Armadillo-410 拡張ボード CON5 USB インターフェース


| コネクタ | データ転送モード | コントローラ | PHY |
|------|--|------------------------|------------------------|
| 下段 | USB 2.0 High Speed(480Mbps) Full Speed(12Mbps) Low Speed(1.5Mbps) | USBOTG ^[a] | USBPHY1 ^[b] |
| 上段 | USB 2.0 Full Speed(12Mbps) Low Speed(1.5Mbps) | USBHOST ^[a] | USBPHY2 ^[b] |

^[a]i.MX257 内蔵 USB コントローラ

^[b]i.MX257 内蔵 USB PHY



データ転送モードにある括弧内の転送速度は規格上の最大値を示しております。実際の転送速度がシステム要件を十分に満たすことをご確認の上、ご使用ください。



既存の Armadillo-400 シリーズ (Armadillo-420/Armadillo-440/Armadillo-460) では USB 電源にパワーマネジメント IC(PMIC)で生成する+5V を選択することが可能でしたが、Armadillo-410 ではパワーマネジメント IC(PMIC)から USB への電源供給はできません。

CON5 搭載コネクタ

UBA-4RS-D14T-4D(LF)(SN)/JST

表 9.8 Armadillo-410 拡張ボード CON5 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|---------|--------|---|
| 1 | +5V_USB | Power | USB 電源(VBUS) |
| 2 | USB1- | In/Out | USB1 のマイナス側信号 i.MX257 の USBPHY1_DM ピンに接続 |
| 3 | USB1+ | In/Out | USB1 のプラス側信号 i.MX257 の USBPHY1_DP ピンに接続 |
| 4 | GND | Power | 電源(GND) |
| 5 | +5V_USB | Power | USB 電源(VBUS) |
| 6 | USB2- | In/Out | USB2 のマイナス側信号 i.MX257 の USBPHY2_DM ピンに接続 |
| 7 | USB2+ | In/Out | USB2 のプラス側信号 i.MX257 の USBPHY2_DP ピンに接続 |
| 8 | GND | Power | 電源(GND) |



Armadillo 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。

9.1.3.5. CON8(外部リセットインターフェース)

CON8 は外部リセット用のインターフェースです。CON8 の 1 ピンは基板上のリセット IC に接続されており、Low 状態の期間中、Armadillo-410 はリセット状態となります。



CON8 の 1 ピンと SW2 は共通の信号線に接続されています。

CON8 搭載コネクタ A1-34PA-2.54DSA(71)/HIROSE^[3]

表 9.9 Armadillo-410 拡張ボード CON8 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|------------|-------|--|
| 1 | EXT_RESET* | In | 外部リセット (Low: リセット状態、High: リセット解除) +3.3V_CPU にプルアップされており、オープンコレクタやオープンドレイン信号を入力可能 |
| 2 | GND | Power | 電源(GND) |




確実にリセットさせるため、外部リセットには 1msec 以上の Low 期間を設定してください。

^[3]CON8、CON9、CON14 にまたがって、1 つのコネクタを搭載

9.1.3.6. CON9(拡張インターフェース 1)

CON9 は拡張入出力インターフェースです。拡張インターフェース 1 には、用途によって数多くの機能を選択できるように 1 つのピンに複数の機能が割り当てられています。



Armadillo-400 シリーズでは、CON8、CON9、CON14 の信号配列、コネクタ形状が共通になっています。Armadillo-410 の拡張ボードも共通ですので、Armadillo-400 シリーズのオプションモジュール(RTC オプションモジュール、WLAN オプションモジュールなど)を使用することが可能です。

CON9 搭載コネクタ A1-34PA-2.54DSA(71)/HIROSE^[4]

表 9.10 Armadillo-410 拡張ボード CON9 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|----------|--------|-------------------------------------|
| 1 | EXT_IO0 | In/Out | 拡張入出力 0、i.MX257 の VSTBY_REQ ピンに接続 |
| 2 | EXT_IO1 | In/Out | 拡張入出力 1、i.MX257 の RTCK ピンに接続 |
| 3 | EXT_IO2 | In/Out | 拡張入出力 2、i.MX257 の CSPI1_MOSI ピンに接続 |
| 4 | EXT_IO3 | In/Out | 拡張入出力 3、i.MX257 の CSI_D2 ピンに接続 |
| 5 | EXT_IO4 | In/Out | 拡張入出力 4、i.MX257 の CSPI1_MISO ピンに接続 |
| 6 | EXT_IO5 | In/Out | 拡張入出力 5、i.MX257 の CSI_D3 ピンに接続 |
| 7 | +3.3V_IO | Power | 電源(+3.3V_IO) |
| 8 | +3.3V_IO | Power | 電源(+3.3V_IO) |
| 9 | GND | Power | 電源(GND) |
| 10 | GND | Power | 電源(GND) |
| 11 | EXT_IO6 | In/Out | 拡張入出力 6、i.MX257 の CSPI1_SS1 ピンに接続 |
| 12 | EXT_IO7 | In/Out | 拡張入出力 7、i.MX257 の CSI_D4 ピンに接続 |
| 13 | EXT_IO8 | In/Out | 拡張入出力 8、i.MX257 の CSPI1_SCLK ピンに接続 |
| 14 | EXT_IO9 | In/Out | 拡張入出力 9、i.MX257 の CSI_D5 ピンに接続 |
| 15 | EXT_IO10 | In/Out | 拡張入出力 10、i.MX257 の CSI_D8 ピンに接続 |
| 16 | EXT_IO11 | In/Out | 拡張入出力 11、i.MX257 の CSI_D6 ピンに接続 |
| 17 | EXT_IO12 | In/Out | 拡張入出力 12、i.MX257 の CSI_D9 ピンに接続 |
| 18 | EXT_IO13 | In/Out | 拡張入出力 13、i.MX257 の CSI_D7 ピンに接続 |
| 19 | GND | Power | 電源(GND) |
| 20 | +3.3V_IO | Power | 電源(+3.3V_IO) |
| 21 | EXT_IO14 | In/Out | 拡張入出力 14、i.MX257 の CSI_MCLK ピンに接続 |
| 22 | EXT_IO15 | In/Out | 拡張入出力 15、i.MX257 の CSI_VSYNC ピンに接続 |
| 23 | EXT_IO16 | In/Out | 拡張入出力 16、i.MX257 の CSI_HSYNC ピンに接続 |
| 24 | EXT_IO17 | In/Out | 拡張入出力 17、i.MX257 の CSI_PIXCLK ピンに接続 |
| 25 | EXT_IO18 | In/Out | 拡張入出力 18、i.MX257 の CSPI1_SS0 ピンに接続 |
| 26 | EXT_IO19 | In/Out | 拡張入出力 19、i.MX257 の CSPI1_RDY ピンに接続 |
| 27 | EXT_IO20 | In/Out | 拡張入出力 20、i.MX257 の CLKO ピンに接続 |
| 28 | EXT_IO21 | In/Out | 拡張入出力 21、i.MX257 の EXT_ARMCLK ピンに接続 |

^[4]CON8、CON9、CON14 にまたがって、1 つのコネクタを搭載

表 9.11 Armadillo-410 拡張ボード CON9 信号マルチプレクス

| ピン番号 | 機能 | | | | | | | | | | | | | | その他 | | |
|------|----------|-------|-------|-------|-------|------|--------|------|---------------------|---------------------|--|--|--|--|-----|--|--------|
| | GPIO | CSP11 | CSP13 | UART3 | UART5 | SD2 | CSI | AUD6 | SIM1 ^[a] | SIM2 ^[a] | | | | | | | |
| 1 | GPIO3_17 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | GPIO3_14 | | | | | | | | | | | | | | | | 1-WIRE |
| 3 | GPIO1_14 | MOSI | | RXD | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | GPIO1_27 | | MOSI | | RXD | DAT4 | D2 | | CLK0 | | | | | | | | |
| 5 | GPIO1_15 | MISO | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | GPIO1_28 | | MISO | | TXD | DAT5 | D3 | | RST0 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | GPIO1_17 | SS1 | | | | | RTS | | | | | | | | | | |
| 12 | GPIO1_29 | | SCLK | | RTS | DAT6 | D4 | | VEN0 | | | | | | | | |
| 13 | GPIO1_18 | SCLK | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | GPIO1_30 | | RDY | | CTS | DAT7 | D5 | | TX0 | | | | | | | | |
| 15 | GPIO1_7 | | SS2 | | | | D8 | RXC | | CLK0 | | | | | | | |
| 16 | GPIO1_31 | | SS0 | | | CMD | D6 | | PD0 | | | | | | | | |
| 17 | GPIO4_21 | | SS3 | | | | D9 | RXFS | | RST0 | | | | | | | |
| 18 | GPIO1_6 | | SS1 | | | CLK | D7 | | RX0 | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | GPIO1_8 | | | | | DAT0 | MCLK | TXD | | VEN0 | | | | | | | |
| 22 | GPIO1_9 | | | | | DAT1 | VSYNC | RXD | | TX0 | | | | | | | |
| 23 | GPIO1_10 | | | | | DAT2 | HSYNC | TXC | | PD0 | | | | | | | |
| 24 | GPIO1_11 | | | | | DAT3 | PIXCLK | TXFS | | RX0 | | | | | | | |
| 25 | GPIO1_16 | SS0 | | | | | | | | | | | | | | | PWM02 |
| 26 | GPIO2_22 | RDY | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | GPIO2_21 | | | | | | | | | | | | | | | | CLK0 |
| 28 | GPIO3_15 | | | | | | | | | | | | | | | | |

^[a]SIM 機能は未検証のため、動作を保証するものではありません。

9.1.3.7. CON11(LCD 拡張インターフェース)

CON11 は LCD 拡張インターフェースです。用途によって数多くの機能を選択できるように 1 つのピンに複数の機能が割り当てられています。i.MX257 の LCD コントローラ、タッチスクリーンコントローラなどに接続されており、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ます。

- ・ 最大解像度: 800×600(18bit)
- ・ 対応タッチパネル: 4 線式抵抗膜方式



Armadillo-400 シリーズでは、CON11 の信号配列、コネクタ形状が共通になっています。Armadillo-410 の拡張ボードも共通ですので、Armadillo-400 シリーズ LCD 拡張ボードを使用することが可能です。本書には、LCD 拡張ボードの情報については記載しておりません。『Armadillo-400 シリーズ ハードウェアマニュアル』を参照してください。

CON11 搭載コネクタ XF2M-5015-1A/OMRON

表 9.12 Armadillo-410 拡張ボード CON11 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|------------|-------|------------------------|
| 1 | VIN | Power | 電源(VIN) |
| 2 | VIN | Power | 電源(VIN) |
| 3 | VIN | Power | 電源(VIN) |
| 4 | +3.3V_IO | Power | 電源(+3.3V_IO) |
| 5 | +3.3V_IO | Power | 電源(+3.3V_IO) |
| 6 | GND | Power | 電源(GND) |
| 7 | GND | Power | 電源(GND) |
| 8 | LCD_LSCLK | Out | i.MX257 の LSCLK ピンに接続 |
| 9 | LCD_HSYN | Out | i.MX257 の HSYNC ピンに接続 |
| 10 | LCD_VSYN | Out | i.MX257 の VSYNC ピンに接続 |
| 11 | LCD_OE_ACD | Out | i.MX257 の OE_ACD ピンに接続 |
| 12 | PWMO1 | Out | i.MX257 の PWM ピンに接続 |
| 13 | LCD_LD0 | Out | i.MX257 の LD0 ピンに接続 |
| 14 | LCD_LD1 | Out | i.MX257 の LD1 ピンに接続 |
| 15 | LCD_LD2 | Out | i.MX257 の LD2 ピンに接続 |
| 16 | LCD_LD3 | Out | i.MX257 の LD3 ピンに接続 |
| 17 | LCD_LD4 | Out | i.MX257 の LD4 ピンに接続 |
| 18 | LCD_LD5 | Out | i.MX257 の LD5 ピンに接続 |
| 19 | GND | Power | 電源(GND) |
| 20 | LCD_LD6 | Out | i.MX257 の LD6 ピンに接続 |
| 21 | LCD_LD7 | Out | i.MX257 の LD7 ピンに接続 |
| 22 | LCD_LD8 | Out | i.MX257 の LD8 ピンに接続 |
| 23 | LCD_LD9 | Out | i.MX257 の LD9 ピンに接続 |
| 24 | LCD_LD10 | Out | i.MX257 の LD10 ピンに接続 |
| 25 | LCD_LD11 | Out | i.MX257 の LD11 ピンに接続 |
| 26 | GND | Power | 電源(GND) |
| 27 | LCD_LD12 | Out | i.MX257 の LD12 ピンに接続 |
| 28 | LCD_LD13 | Out | i.MX257 の LD13 ピンに接続 |
| 29 | LCD_LD14 | Out | i.MX257 の LD14 ピンに接続 |
| 30 | LCD_LD15 | Out | i.MX257 の LD15 ピンに接続 |
| 31 | LCD_LD16 | Out | i.MX257 の GPIO_E ピンに接続 |

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|----------|--------|-----------------------------------|
| 32 | LCD_LD17 | Out | i.MX257 の GPIO_F ピンに接続 |
| 33 | GND | Power | 電源(GND) |
| 34 | TOUCH_XP | In/Out | i.MX257 の XP ピンに接続 |
| 35 | TOUCH_XN | In/Out | i.MX257 の XN ピンに接続 |
| 36 | TOUCH_YP | In/Out | i.MX257 の YP ピンに接続 |
| 37 | TOUCH_YN | In/Out | i.MX257 の YN ピンに接続 |
| 38 | GND | Power | 電源(GND) |
| 39 | EXT_IO24 | In/Out | 拡張入出力 24、i.MX257 の DE_B ピンに接続 |
| 40 | EXT_IO25 | In/Out | 拡張入出力 25、i.MX257 の KPP_ROW0 ピンに接続 |
| 41 | EXT_IO26 | In/Out | 拡張入出力 26、i.MX257 の KPP_ROW1 ピンに接続 |
| 42 | EXT_IO27 | In/Out | 拡張入出力 27、i.MX257 の KPP_ROW2 ピンに接続 |
| 43 | EXT_IO28 | In/Out | 拡張入出力 28、i.MX257 の KPP_ROW3 ピンに接続 |
| 44 | EXT_IO29 | In/Out | 拡張入出力 29、i.MX257 の KPP_COLO ピンに接続 |
| 45 | EXT_IO30 | In/Out | 拡張入出力 30、i.MX257 の KPP_COL1 ピンに接続 |
| 46 | EXT_IO31 | In/Out | 拡張入出力 31、i.MX257 の KPP_COL2 ピンに接続 |
| 47 | EXT_IO32 | In/Out | 拡張入出力 32、i.MX257 の KPP_COL3 ピンに接続 |
| 48 | EXT_IO33 | In/Out | 拡張入出力 33、i.MX257 の GPIO_A ピンに接続 |
| 49 | EXT_IO34 | In/Out | 拡張入出力 34、i.MX257 の GPIO_B ピンに接続 |
| 50 | GND | Power | 電源(GND) |

表 9.13 Armadillo-410 拡張ボード CON11 信号マルチプレクス(1~38 ピン)

| ピン番号 | 機能 | | | | | |
|------|--------|-------|-----|---------------------|---------------------|-------|
| | LCDC | SLCDC | ADC | SIM1 ^[a] | SIM2 ^[a] | その他 |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | LSCLK | CS | | | PD1 | |
| 9 | HSYN | | | | VEN1 | |
| 10 | VSYN | | | | TX1 | |
| 11 | OE_ACD | RS | | | RX1 | |
| 12 | | | | | | PWMO1 |
| 13 | LD0 | D0 | | CLK1 | | |
| 14 | LD1 | D1 | | RST1 | | |
| 15 | LD2 | D2 | | VEN1 | | |
| 16 | LD3 | D3 | | TX1 | | |
| 17 | LD4 | D4 | | PD1 | | |
| 18 | LD5 | D5 | | RX1 | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | LD6 | D6 | | | CLK1 | |
| 21 | LD7 | D7 | | | RST1 | |
| 22 | LD8 | D8 | | | | |
| 23 | LD9 | D9 | | | | |
| 24 | LD10 | D10 | | | | |
| 25 | LD11 | D11 | | | | |
| 26 | | | | | | |
| 27 | LD12 | D12 | | | | |
| 28 | LD13 | D13 | | | | |
| 29 | LD14 | D14 | | | | |
| 30 | LD15 | D15 | | | | |

| ピン番号 | 機能 | | | | | |
|------|------|-------|-----|---------------------|---------------------|-----|
| | LCDC | SLCDC | ADC | SIM1 ^[a] | SIM2 ^[a] | その他 |
| 31 | LD16 | | | | | |
| 32 | LD17 | | | | | |
| 33 | | | | | | |
| 34 | | | XP | | | |
| 35 | | | XN | | | |
| 36 | | | YP | | | |
| 37 | | | YN | | | |
| 38 | | | | | | |


^[a]SIM 機能は未検証のため、動作を保証するものではありません。

表 9.14 Armadillo-410 拡張ボード CON11 信号マルチプレクス(39~50 ピン)

| ピン番号 | 機能 | | | | | | | |
|------|----------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| | GPIO | UART3 | UART4 | AUD5 | KPP | I2C3 | CAN1 | その他 |
| 39 | GPIO2_20 | | | | | | | |
| 40 | GPIO2_29 | RTD | | | ROW0 | | | |
| 41 | GPIO2_30 | TXD | | | ROW1 | | | |
| 42 | GPIO2_31 | RTS | | RXC | ROW2 | | | |
| 43 | GPIO3_0 | CTS | | RXFS | ROW3 | | | |
| 44 | GPIO3_1 | | RXD | TXD | COL0 | | | |
| 45 | GPIO3_2 | | TXD | RXD | COL1 | | | |
| 46 | GPIO3_3 | | RTS | TXC | COL2 | | | |
| 47 | GPIO3_4 | | CTS | TXFS | COL3 | | | |
| 48 | GPIO1_0 | | | | ROW4 | SCL | TX | PWMO2 |
| 49 | GPIO1_1 | | | | ROW5 | SDA | RX | PWMO3 |
| 50 | | | | | | | | |

9.1.3.8. CON12、CON13(電源入力インターフェース)

CON12、CON13 は電源入力インターフェースです。




CON12 と CON13 の電源ラインは接続されていますので、同時に電源供給はできません。どちらか一つのコネクタでのみ電源供給してください。

CON12 には DC ジャックが実装されています。AC アダプターのジャック形状は EIAJ RC-5320A 準拠の電圧区分 2)です。「図 9.6. AC アダプターの極性マーク」と同じ極性マークのあるものが使用できます。



図 9.6 AC アダプターの極性マーク



CON12 から電源供給する場合、開発セット付属の AC アダプターを使用するようにしてください。

CON12 搭載コネクタ

HEC3690-015210/HOSIDEN

CON13 搭載コネクタ例 A2-4PA-2.54DSA(71)/HIROSE

表 9.15 Armadillo-410 拡張ボード CON13 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-------|-------|----------------------------|
| 1 | GND | Power | 電源(GND) |
| 2 | +5VIN | Power | 電源(+5VIN)、CON12 のセンターピンと共通 |
| 3 | GND | Power | 電源(GND) |
| 4 | NC | - | 未接続 |



電源電圧範囲は DC4.75V~5.25V です。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。



PMIC_ONOFF*信号によりパワーマネジメント IC(PMIC)からの電源出力を OFF にした状態で電源を切断した場合、コンデンサにチャージされた電荷が抜ける前に電源を投入すると、パワーマネジメント IC(PMIC)が復帰せず再起動しません。その場合、PMIC_ONOFF*信号を GND にショートしてください。

9.1.3.9. CON14(拡張インターフェース 2)

CON14 は拡張入出力インターフェースです。拡張インターフェース 2 には、用途によって数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。



Armadillo-400 シリーズでは、CON8、CON9、CON14 の信号配列、コネクタ形状が共通になっています。Armadillo-410 の拡張ボードも共通ですので、Armadillo-400 シリーズのオプションモジュール(RTC オプションモジュール、WLAN オプションモジュールなど)を使用することが可能です。本書には、これらのオプションモジュールの情報については記載しておりません。『Armadillo-400 シリーズ ハードウェアマニュアル』を参照してください。

CON14 搭載コネクタ A1-34PA-2.54DSA(71)/HIROSE^[5]

表 9.16 Armadillo-410 拡張ボード CON14 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|----------|--------|---------------------------------|
| 1 | +3.3V_IO | Power | 電源(+3.3V_IO) |
| 2 | GND | Power | 電源(GND) |
| 3 | EXT_I022 | In/Out | 拡張入出力 22、i.MX257 の GPIO_C ピンに接続 |
| 4 | EXT_I023 | In/Out | 拡張入出力 23、i.MX257 の GPIO_D ピンに接続 |

^[5]CON8、CON9、CON14 にまたがって、1 つのコネクタを搭載

表 9.17 Armadillo-410 拡張ボード CON14 信号マルチプレクス

| ピン番号 | 機能 | | | | |
|------|---------|------|------|------|-------|
| | GPIO | CSP1 | I2C2 | CAN2 | その他 |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | GPIO1_2 | SS2 | SCL | TX | PWM04 |
| 4 | GPIO1_3 | | SDA | RX | |

9.1.3.10. CON15、CON16(テストインターフェース)

CON15、CON16 はテスト用インターフェースです。CON17 とほぼ同様の信号線が配線されています。測定器により信号状態の確認がしやすいように、2.54mm ピッチで配線しています。

表 9.18 Armadillo-410 拡張ボード CON15 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | 機能 |
|------|---------------|--|
| 1 | NC | 未接続 |
| 2 | NC | 未接続 |
| 3 | GND | 電源(GND) |
| 4 | NC | 未接続 |
| 5 | NC | 未接続 |
| 6 | GND | 電源(GND) |
| 7 | NC | 未接続 |
| 8 | USB_PWRSEL_EN | USB への供給電源の ON/OFF 信号、CON17 の 8 ピン、USB パワースイッチのイネーブルピンに接続 |
| 9 | LINK_LED | LAN の LINK 表示、LED1、CON17 の 9 ピンに接続 (Low: リンク確立時、High: 非リンク時) |
| 10 | ACTIVITY_LED | LAN の ACTIVITY 表示、LED2、CON17 の 10 ピンに接続 (Low: データ送受信時、High: 非データ送受信時) |
| 11 | RLED_CN | LED 用信号、LED3、CON17 の 11 ピンに接続 |
| 12 | GLED_CN | LED 用信号、LED4、CON17 の 12 ピンに接続 |
| 13 | UART2_RI | 被呼表示、CON17 の 13 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 9 ピン、CON4 の 8 ピンに接続 |
| 14 | TOUCH_XP | CON11 の 34 ピン、CON17 の 14 ピンに接続 |
| 15 | TOUCH_XN | CON11 の 35 ピン、CON17 の 15 ピンに接続 |
| 16 | TOUCH_YP | CON11 の 36 ピン、CON17 の 16 ピンに接続 |
| 17 | TOUCH_YN | CON11 の 37 ピン、CON17 の 17 ピンに接続 |
| 18 | LCD_LD0 | CON11 の 13 ピン、CON17 の 18 ピンに接続 |
| 19 | LCD_LD1 | CON11 の 14 ピン、CON17 の 19 ピンに接続 |
| 20 | LCD_LD2 | CON11 の 15 ピン、CON17 の 20 ピンに接続 |
| 21 | LCD_LD3 | CON11 の 16 ピン、CON17 の 21 ピンに接続 |
| 22 | LCD_LD4 | CON11 の 17 ピン、CON17 の 22 ピンに接続 |
| 23 | LCD_LD5 | CON11 の 18 ピン、CON17 の 23 ピンに接続 |
| 24 | LCD_LD6 | CON11 の 20 ピン、CON17 の 24 ピンに接続 |
| 25 | LCD_LD7 | CON11 の 21 ピン、CON17 の 25 ピンに接続 |
| 26 | LCD_LD8 | CON11 の 22 ピン、CON17 の 26 ピンに接続 |
| 27 | LCD_LD9 | CON11 の 23 ピン、CON17 の 27 ピンに接続 |
| 28 | LCD_LD10 | CON11 の 24 ピン、CON17 の 28 ピンに接続 |
| 29 | LCD_LD11 | CON11 の 25 ピン、CON17 の 29 ピンに接続 |
| 30 | LCD_LD12 | CON11 の 27 ピン、CON17 の 30 ピンに接続 |
| 31 | LCD_LD13 | CON11 の 28 ピン、CON17 の 31 ピンに接続 |
| 32 | LCD_LD14 | CON11 の 29 ピン、CON17 の 32 ピンに接続 |
| 33 | LCD_LD15 | CON11 の 30 ピン、CON17 の 33 ピンに接続 |
| 34 | LCD_LD16 | CON11 の 31 ピン、CON17 の 34 ピンに接続 |
| 35 | LCD_LD17 | CON11 の 32 ピン、CON17 の 35 ピンに接続 |

| ピン番号 | 信号名 | 機能 |
|------|------------|---|
| 36 | GND | 電源(GND) |
| 37 | LCD_LSCLK | CON11 の 8 ピン、CON17 の 37 ピンに接続 |
| 38 | LCD_HSYN | CON11 の 9 ピン、CON17 の 38 ピンに接続 |
| 39 | LCD_VSYN | CON11 の 10 ピン、CON17 の 39 ピンに接続 |
| 40 | LCD_OE_ACD | CON11 の 11 ピン、CON17 の 40 ピンに接続 |
| 41 | PWMO1 | CON11 の 12 ピン、CON17 の 41 ピンに接続 |
| 42 | JP2 | ユーザージャンパ用信号、JP2、CON17 の 42 ピンに接続 |
| 43 | SW1_ON | ユーザースイッチ用信号、SW1、CON17 の 43 ピンに接続 |
| 44 | EXT_RESET* | 外部リセット、SW2、CON8 の 1 ピン、CON17 の 44 ピンに接続 |
| 45 | +3.3V_CPU | 電源(+3.3V_CPU) |
| 46 | +3.3V_IO | 電源(+3.3V_IO) |
| 47 | 3.3V_IO | 電源(+3.3V_IO) |
| 48 | VIN | 電源(VIN) |
| 49 | VIN | 電源(VIN) |
| 50 | VIN | 電源(VIN) |

表 9.19 Armadillo-410 拡張ボード CON16 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | 機能 |
|------|-----------|--|
| 1 | NC | 未接続 |
| 2 | NC | 未接続 |
| 3 | GND | 電源(GND) |
| 4 | NC | 未接続 |
| 5 | NC | 未接続 |
| 6 | GND | 電源(GND) |
| 7 | UART2_TXD | 送信データ、CON17 の 94 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 3 ピン、CON4 の 5 ピンと接続 |
| 8 | UART2_RXD | 受信データ、CON17 の 93 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 2 ピン、CON4 の 3 ピンと接続 |
| 9 | UART2_RTS | 送信要求、CON17 の 92 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 7 ピン、CON4 の 4 ピンと接続 |
| 10 | UART2_CTS | 送信可能、CON17 の 91 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 8 ピン、CON4 の 6 ピンと接続 |
| 11 | UART2_DTR | データ端末レディ、CON17 の 90 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 4 ピン、CON4 の 7 ピンと接続 |
| 12 | UART2_DSR | データセットレディ、CON17 の 89 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 6 ピン、CON4 の 2 ピンと接続 |
| 13 | UART2_DCD | キャリア検出、CON17 の 88 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 1 ピン、CON4 の 1 ピンと接続 |
| 14 | EXT_IO0 | 拡張入出力、CON9 の 1 ピン、CON17 の 87 ピンに接続 |
| 15 | EXT_IO1 | 拡張入出力、CON9 の 2 ピン、CON17 の 86 ピンに接続 |
| 16 | EXT_IO2 | 拡張入出力、CON9 の 3 ピン、CON17 の 85 ピンに接続 |
| 17 | EXT_IO3 | 拡張入出力、CON9 の 4 ピン、CON17 の 84 ピンに接続 |
| 18 | EXT_IO4 | 拡張入出力、CON9 の 5 ピン、CON17 の 83 ピンに接続 |
| 19 | EXT_IO5 | 拡張入出力、CON9 の 6 ピン、CON17 の 82 ピンに接続 |
| 20 | EXT_IO6 | 拡張入出力、CON9 の 11 ピン、CON17 の 81 ピンに接続 |
| 21 | EXT_IO7 | 拡張入出力、CON9 の 12 ピン、CON17 の 80 ピンに接続 |
| 22 | EXT_IO8 | 拡張入出力、CON9 の 13 ピン、CON17 の 79 ピンに接続 |
| 23 | EXT_IO9 | 拡張入出力、CON9 の 14 ピン、CON17 の 78 ピンに接続 |
| 24 | EXT_IO10 | 拡張入出力、CON9 の 15 ピン、CON17 の 77 ピンに接続 |
| 25 | EXT_IO11 | 拡張入出力、CON9 の 16 ピン、CON17 の 76 ピンに接続 |
| 26 | EXT_IO12 | 拡張入出力、CON9 の 17 ピン、CON17 の 75 ピンに接続 |
| 27 | EXT_IO13 | 拡張入出力、CON9 の 18 ピン、CON17 の 74 ピンに接続 |
| 28 | EXT_IO14 | 拡張入出力、CON9 の 21 ピン、CON17 の 73 ピンに接続 |
| 29 | EXT_IO15 | 拡張入出力、CON9 の 22 ピン、CON17 の 72 ピンに接続 |

| ピン番号 | 信号名 | 機能 |
|------|----------|---|
| 30 | EXT_IO16 | 拡張入出力、CON9 の 23 ピン、CON17 の 71 ピンに接続 |
| 31 | EXT_IO17 | 拡張入出力、CON9 の 24 ピン、CON17 の 70 ピンに接続 |
| 32 | EXT_IO18 | 拡張入出力、CON9 の 25 ピン、CON17 の 69 ピンに接続 |
| 33 | EXT_IO19 | 拡張入出力、CON9 の 26 ピン、CON17 の 68 ピンに接続 |
| 34 | EXT_IO20 | 拡張入出力、CON9 の 27 ピン、CON17 の 67 ピンに接続 |
| 35 | EXT_IO21 | 拡張入出力、CON9 の 28 ピン、CON17 の 66 ピンに接続 |
| 36 | EXT_IO22 | 拡張入出力、CON14 の 3 ピン、CON17 の 65 ピンに接続 |
| 37 | EXT_IO23 | 拡張入出力、CON14 の 4 ピン、CON17 の 64 ピンに接続 |
| 38 | EXT_IO24 | 拡張入出力、CON11 の 39 ピン、CON17 の 63 ピンに接続 |
| 39 | EXT_IO25 | 拡張入出力、CON11 の 40 ピン、CON17 の 62 ピンに接続 |
| 40 | EXT_IO26 | 拡張入出力、CON11 の 41 ピン、CON17 の 61 ピンに接続 |
| 41 | EXT_IO27 | 拡張入出力、CON11 の 42 ピン、CON17 の 60 ピンに接続 |
| 42 | EXT_IO28 | 拡張入出力、CON11 の 43 ピン、CON17 の 59 ピンに接続 |
| 43 | EXT_IO29 | 拡張入出力、CON11 の 44 ピン、CON17 の 58 ピンに接続 |
| 44 | EXT_IO30 | 拡張入出力、CON11 の 45 ピン、CON17 の 57 ピンに接続 |
| 45 | EXT_IO31 | 拡張入出力、CON11 の 46 ピン、CON17 の 56 ピンに接続 |
| 46 | EXT_IO32 | 拡張入出力 32、CON11 の 47 ピン、CON17 の 55 ピンに接続 |
| 47 | EXT_IO33 | 拡張入出力 33、CON11 の 48 ピン、CON17 の 54 ピンに接続 |
| 48 | EXT_IO34 | 拡張入出力 34、CON11 の 49 ピン、CON17 の 53 ピンに接続 |
| 49 | GND | 電源(GND) |
| 50 | GND | 電源(GND) |

9.1.3.11. CON17(Armadillo-410 インターフェース)

CON17 は Armadillo-410 の拡張インターフェース(CON2)との接続用インターフェースです。

CON17 搭載コネクタ DF40HC(3.0)-100DS-0.4V(51)/HIROSE

表 9.20 Armadillo-410 拡張ボード CON17 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|---------------|--------|---|
| 1 | USB_HS_DP | In/Out | USB1 のプラス側信号、CON5 の 3 ピンに接続 |
| 2 | USB_HS_DM | In/Out | USB1 のマイナス側信号、CON5 の 2 ピンに接続 |
| 3 | GND | Power | 電源(GND) |
| 4 | USB_FS_DM | In/Out | USB2 のマイナス側信号、CON5 の 6 ピンに接続 |
| 5 | USB_FS_DP | In/Out | USB プラス側信号、CON5 の 7 ピンに接続 |
| 6 | GND | Power | 電源(GND) |
| 7 | USB_HS_VBUS | In | USB 電源、CON5 の 1 ピン、CON5 の 5 ピンに接続 |
| 8 | USB_PWRSEL_EN | In | USB への供給電源の ON/OFF 信号、CON15 の 8 ピン、USB パワースイッチのイネーブルピンに接続 |
| 9 | LINK_LED | In | LAN の LINK 表示、LED1 に接続 (Low: リンク確立時、High: 非リンク時) |
| 10 | ACTIVITY_LED | In | LAN の ACTIVITY 表示、LED2 に接続 (Low: データ送受信時、High: 非データ送受信時) |
| 11 | RLED_CN | In | LED 用信号、CON15 の 11 ピン、LED3 に接続 |
| 12 | GLED_CN | In | LED 用信号、CON15 の 12 ピン、LED4 に接続 |
| 13 | UART2_RI | Out | 被呼表示、CON17 の 13 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 9 ピン、CON4 の 8 ピンに接続 |
| 14 | TOUCH_XP | In/Out | CON11 の 34 ピン、CON15 の 14 ピンに接続 |
| 15 | TOUCH_XN | In/Out | CON11 の 35 ピン、CON15 の 15 ピンに接続 |
| 16 | TOUCH_YP | In/Out | CON11 の 36 ピン、CON15 の 16 ピンに接続 |
| 17 | TOUCH_YN | In/Out | CON11 の 37 ピン、CON15 の 17 ピンに接続 |
| 18 | LCD_LD0 | In | CON11 の 13 ピン、CON15 の 18 ピンに接続 |

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|------------|--------|---|
| 19 | LCD_LD1 | In | CON11 の 14 ピン、CON15 の 19 ピンに接続 |
| 20 | LCD_LD2 | In | CON11 の 15 ピン、CON15 の 20 ピンに接続 |
| 21 | LCD_LD3 | In | CON11 の 16 ピン、CON15 の 21 ピンに接続 |
| 22 | LCD_LD4 | In | CON11 の 17 ピン、CON15 の 22 ピンに接続 |
| 23 | LCD_LD5 | In | CON11 の 18 ピン、CON15 の 23 ピンに接続 |
| 24 | LCD_LD6 | In | CON11 の 20 ピン、CON15 の 24 ピンに接続 |
| 25 | LCD_LD7 | In | CON11 の 21 ピン、CON15 の 25 ピンに接続 |
| 26 | LCD_LD8 | In | CON11 の 22 ピン、CON15 の 26 ピンに接続 |
| 27 | LCD_LD9 | In | CON11 の 23 ピン、CON15 の 27 ピンに接続 |
| 28 | LCD_LD10 | In | CON11 の 24 ピン、CON15 の 28 ピンに接続 |
| 29 | LCD_LD11 | In | CON11 の 25 ピン、CON15 の 29 ピンに接続 |
| 30 | LCD_LD12 | In | CON11 の 27 ピン、CON15 の 30 ピンに接続 |
| 31 | LCD_LD13 | In | CON11 の 28 ピン、CON15 の 31 ピンに接続 |
| 32 | LCD_LD14 | In | CON11 の 29 ピン、CON15 の 32 ピンに接続 |
| 33 | LCD_LD15 | In | CON11 の 30 ピン、CON15 の 33 ピンに接続 |
| 34 | LCD_LD16 | In | CON11 の 31 ピン、CON15 の 34 ピンに接続 |
| 35 | LCD_LD17 | In | CON11 の 32 ピン、CON15 の 35 ピンに接続 |
| 36 | GND | Power | 電源(GND) |
| 37 | LCD_LSCLK | In | CON11 の 8 ピン、CON15 の 37 ピンに接続 |
| 38 | LCD_HSYN | In | CON11 の 9 ピン、CON15 の 38 ピンに接続 |
| 39 | LCD_VSYN | In | CON11 の 10 ピン、CON15 の 39 ピンに接続 |
| 40 | LCD_OE_ACD | In | CON11 の 11 ピン、CON15 の 40 ピンに接続 |
| 41 | PWM01 | In | CON11 の 12 ピン、CON15 の 41 ピンに接続 |
| 42 | JP2 | Out | ユーザージャンパ用信号、JP2、CON15 の 42 ピンに接続 |
| 43 | SW1_CN | Out | ユーザースイッチ用信号、SW1、CON15 の 43 ピンに接続 |
| 44 | EXT_RESET* | Out | 外部リセット、SW2、CON8 の 1 ピン、CON15 の 44 ピンに接続 |
| 45 | +3.3V_CPU | Power | 電源(+3.3V_CPU) |
| 46 | +3.3V_IO | Power | 電源(+3.3V_IO) |
| 47 | 3.3V_IO | Power | 電源(+3.3V_IO) |
| 48 | VIN | Power | 電源(VIN) |
| 49 | VIN | Power | 電源(VIN) |
| 50 | VIN | Power | 電源(VIN) |
| 51 | GND | Power | 電源(GND) |
| 52 | GND | Power | 電源(GND) |
| 53 | EXT_IO34 | In/Out | 拡張入出力 34、CON11 の 49 ピン、CON16 の 48 ピンに接続 |
| 54 | EXT_IO33 | In/Out | 拡張入出力 33、CON11 の 48 ピン、CON16 の 47 ピンに接続 |
| 55 | EXT_IO32 | In/Out | 拡張入出力 32、CON11 の 47 ピン、CON16 の 46 ピンに接続 |
| 56 | EXT_IO31 | In/Out | 拡張入出力、CON11 の 46 ピン、CON16 の 45 ピンに接続 |
| 57 | EXT_IO30 | In/Out | 拡張入出力、CON11 の 45 ピン、CON16 の 44 ピンに接続 |
| 58 | EXT_IO29 | In/Out | 拡張入出力、CON11 の 44 ピン、CON16 の 43 ピンに接続 |
| 59 | EXT_IO28 | In/Out | 拡張入出力、CON11 の 43 ピン、CON16 の 42 ピンに接続 |
| 60 | EXT_IO27 | In/Out | 拡張入出力、CON11 の 42 ピン、CON16 の 41 ピンに接続 |
| 61 | EXT_IO26 | In/Out | 拡張入出力、CON11 の 41 ピン、CON16 の 40 ピンに接続 |
| 62 | EXT_IO25 | In/Out | 拡張入出力、CON11 の 40 ピン、CON16 の 39 ピンに接続 |
| 63 | EXT_IO24 | In/Out | 拡張入出力、CON11 の 39 ピン、CON16 の 38 ピンに接続 |
| 64 | EXT_IO23 | In/Out | 拡張入出力、CON14 の 4 ピン、CON16 の 37 ピンに接続 |
| 65 | EXT_IO22 | In/Out | 拡張入出力、CON14 の 3 ピン、CON16 の 36 ピンに接続 |
| 66 | EXT_IO21 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 28 ピン、CON16 の 35 ピンに接続 |
| 67 | EXT_IO20 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 27 ピン、CON16 の 34 ピンに接続 |
| 68 | EXT_IO19 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 26 ピン、CON16 の 33 ピンに接続 |
| 69 | EXT_IO18 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 25 ピン、CON16 の 32 ピンに接続 |
| 70 | EXT_IO17 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 24 ピン、CON16 の 31 ピンに接続 |
| 71 | EXT_IO16 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 23 ピン、CON16 の 30 ピンに接続 |

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-----------|--------|--|
| 72 | EXT_I015 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 22 ピン、CON16 の 29 ピンに接続 |
| 73 | EXT_I014 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 21 ピン、CON16 の 28 ピンに接続 |
| 74 | EXT_I013 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 18 ピン、CON16 の 27 ピンに接続 |
| 75 | EXT_I012 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 17 ピン、CON16 の 26 ピンに接続 |
| 76 | EXT_I011 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 16 ピン、CON16 の 25 ピンに接続 |
| 77 | EXT_I010 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 15 ピン、CON16 の 24 ピンに接続 |
| 78 | EXT_I09 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 14 ピン、CON16 の 23 ピンに接続 |
| 79 | EXT_I08 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 13 ピン、CON16 の 22 ピンに接続 |
| 80 | EXT_I07 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 12 ピン、CON16 の 21 ピンに接続 |
| 81 | EXT_I06 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 11 ピン、CON16 の 20 ピンに接続 |
| 82 | EXT_I05 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 6 ピン、CON16 の 19 ピンに接続 |
| 83 | EXT_I04 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 5 ピン、CON16 の 18 ピンに接続 |
| 84 | EXT_I03 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 4 ピン、CON16 の 17 ピンに接続 |
| 85 | EXT_I02 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 3 ピン、CON16 の 16 ピンに接続 |
| 86 | EXT_I01 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 2 ピン、CON16 の 15 ピンに接続 |
| 87 | EXT_I00 | In/Out | 拡張入出力、CON9 の 1 ピン、CON16 の 14 ピンに接続 |
| 88 | UART2_DCD | Out | キャリア検出、CON16 の 13 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 1 ピン、CON4 の 1 ピンと接続 |
| 89 | UART2_DSR | Out | データセットレディ、CON16 の 12 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 6 ピン、CON4 の 2 ピンと接続 |
| 90 | UART2_DTR | In | データ端末レディ、CON16 の 11 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 4 ピン、CON4 の 7 ピンと接続 |
| 91 | UART2_CTS | Out | 送信可能、CON16 の 10 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 8 ピン、CON4 の 6 ピンと接続 |
| 92 | UART2_RTS | In | 送信要求、CON16 の 9 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 7 ピン、CON4 の 4 ピンと接続 |
| 93 | UART2_RXD | Out | 受信データ、CON16 の 8 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 2 ピン、CON4 の 3 ピンと接続 |
| 94 | UART2_TXD | In | 送信データ、CON16 の 7 ピン、RS232C レベル変換 IC を経由して CON3 の 3 ピン、CON4 の 5 ピンと接続 |
| 95 | GND | Power | 電源(GND) |
| 96 | RXN | In/Out | 差動のツイストペア送信/受信(-)、トランスに接続 |
| 97 | RXP | In/Out | 差動のツイストペア送信/受信(+)、トランスに接続 |
| 98 | GND | Power | 電源(GND) |
| 99 | TXN | In/Out | 差動のツイストペア送信/受信(-)、トランスに接続 |
| 100 | TXP | In/Out | 差動のツイストペア送信/受信(+)、トランスに接続 |

9.1.3.12. JP2 ユーザージャンパ

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た i.MX257 の信号が GPIO の入力モードに設定されている場合にジャンパ状態を取得できます。

JP2 搭載コネクタ A2-2PA-2.54DSA(71)/HIROSE

表 9.21 Armadillo-410 拡張ボード JP2 信号配列

| ピン番号 | 信号名 | I/O | 機能 |
|------|-----|-------|-------------------------|
| 1 | GND | Power | 電源(GND) |
| 2 | JP2 | In | i.MX257 の NFC_CEO ピンに接続 |

9.1.3.13. LED1、LED2(LAN LED)

LED1、LED2 は LAN インターフェースのステータス LED です。CON2 の上部に表示されます。

LED1 搭載 LED SML-310MTT86/ROHM

LED2 搭載 LED SML-310YTT86/ROHM

表 9.22 LAN LED の動作

| LED | 名称(色) | 点灯 | 消灯 |
|------|-----------------|--|---|
| LED1 | リンク LED(緑色) | LAN ケーブルが接続されており、10BASE-T または 100BASE-TX のリンクが確立されている。 | LAN ケーブルが接続されていないか、接続している機器の LAN 状態がアクティブな状態ではない。 |
| LED2 | アクティビティ LED(黄色) | データ送受信時 | 非データ送受信時 |

9.1.3.14. LED3、LED4(ユーザー LED)

LED3、LED4 はユーザー側で自由に利用できる LED です。LED に接続された i.MX257 の信号が GPIO の出力モードに設定されている場合に制御できます。

LED3 搭載 LED SML-310LTT86/ROHM

LED4 搭載 LED SML-310MTT86/ROHM

表 9.23 Armadillo-410 拡張ボード LED3、LED4 の機能

| 部品番号 | 名称(色) | 機能 |
|------|--------------|--|
| LED3 | ユーザー LED(赤色) | i.MX257 の NFALE ピンに接続 (Low: 消灯、High: 点灯) |
| LED4 | ユーザー LED(緑色) | i.MX257 の NFCLE ピンに接続 (Low: 消灯、High: 点灯) |

9.1.3.15. SW1(ユーザースイッチ)

SW1 はユーザー側で自由に利用できるスイッチです。スイッチに接続された i.MX257 の信号が GPIO の入力モードに設定されている場合にスイッチ状態を取得できます。


SW1 搭載スイッチ SKHLACA010/ALPS

表 9.24 Armadillo-410 拡張ボード SW1 の機能

| 部品番号 | 名称 | 機能 |
|------|----------|--|
| SW1 | ユーザースイッチ | i.MX257 の NFWP_B ピンに接続 (押された状態: Low、押されていない状態: High) |

9.1.3.16. SW2(リセットスイッチ)

SW2 はリセットスイッチです。SW2 は基板上のリセット IC に接続されており、スイッチ押下の期間中、Armadillo-410 はリセット状態となります。



CON8 の 1 ピンと SW2 は共通の信号線に接続されています。

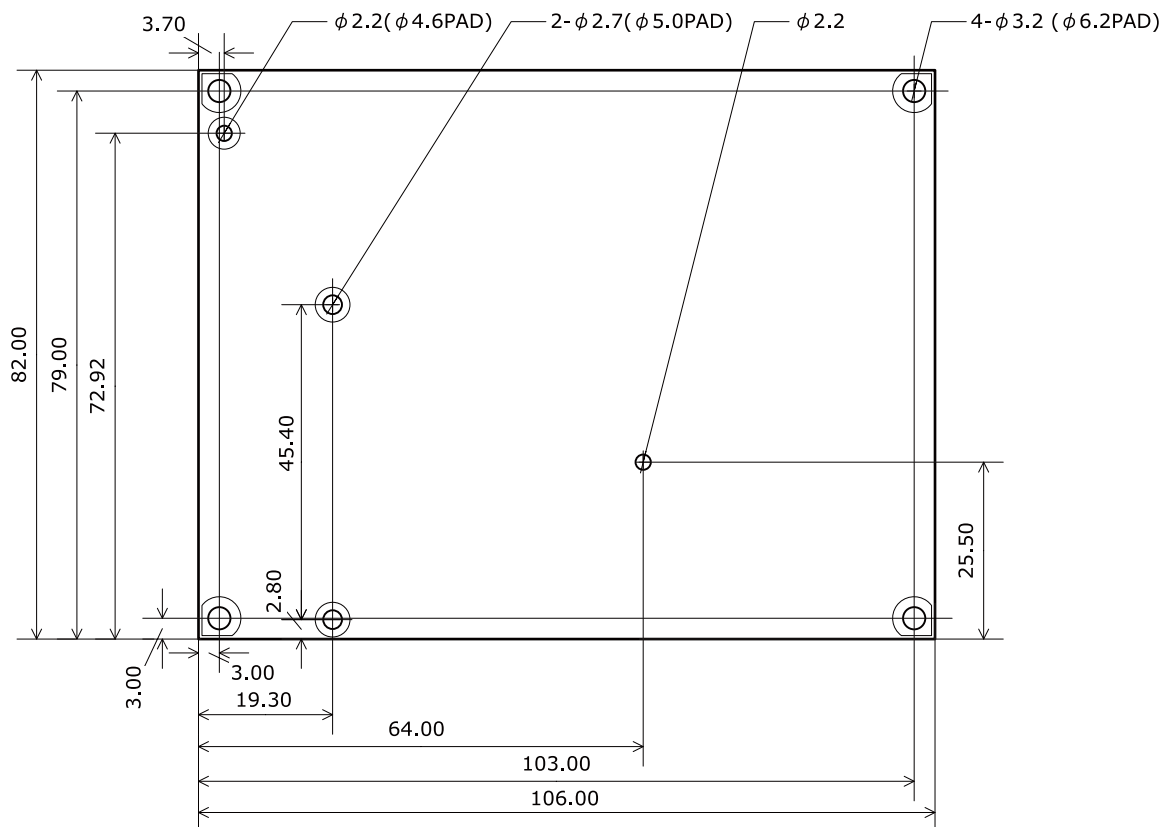
SW2 搭載スイッチ SKHLACA010/ALPS

表 9.25 Armadillo-410 拡張ボード SW2 の機能

| 部品番号 | 名称 | 機能 |
|------|----------|--|
| SW2 | リセットスイッチ | 外部リセット (押された状態: リセット状態、押されていない状態: リセット解除) |

9.1.4. 基板形状図

Armadillo-410 拡張ボードの基板形状および固定穴寸法は次のとおりです。

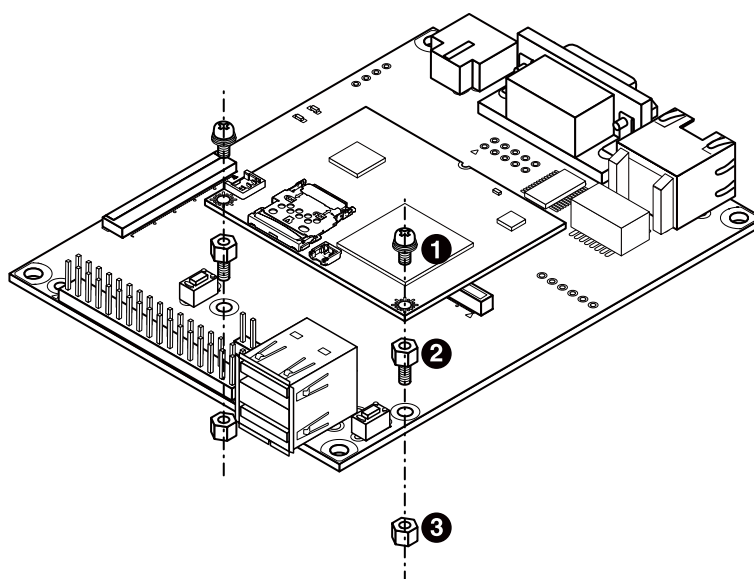


[Unit : mm]

図 9.7 Armadillo-410 拡張ボードの基板形状および固定穴寸法

9.1.5. 組み立て

Armadillo-410 と Armadillo-410 拡張ボードの組み立て方法は次のとおりです。



- ❶ なべ小ねじ(M2、L=4mm、スプリングワッシャー+小径平ワッシャ付)
- ❷ 金属スペーサ(M2、平径=4mm、L=3mm)
- ❸ 金属スペーサ(M2、平径=4mm、L=3mm)

図 9.8 Armadillo-410 と Armadillo-410 拡張ボードの組み立て



M2 のねじの締め付けトルクは $0.176\text{N} \cdot \text{m}$ とし、締め付け過ぎに注意してください。



コネクタ嵌合時の取扱い上の注意

嵌合する際は、コネクタの中心をきちり合わせてください。

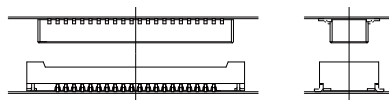


図 9.9 コネクタ嵌合時の取扱い上の注意 1

位置合わせをする際は、無理な力を加えることなく誘い込み口を探してください。無理な力を加えると、モールドの破損、削れが発生し、接触抵抗の不具合等に繋がる場合があります。

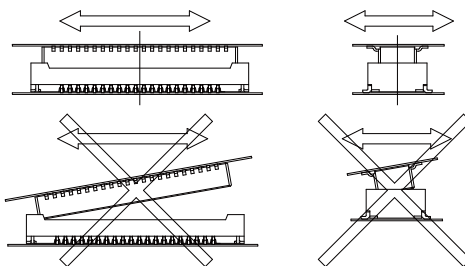


図 9.10 コネクタ嵌合時の取扱い上の注意 2

コネクタが誘い込まれると、コネクタ間の距離が近くなり、平行になって前後左右に動かなくなります。この状態からまっすぐに嵌合してください。

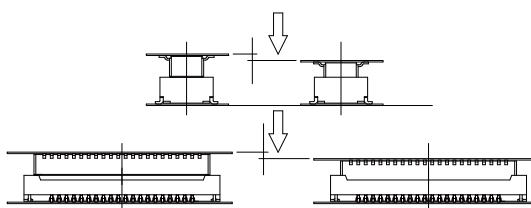


図 9.11 コネクタ嵌合時の取扱い上の注意 3



コネクタ抜去時の取扱い上の注意

コネクタは平行に抜去してください。

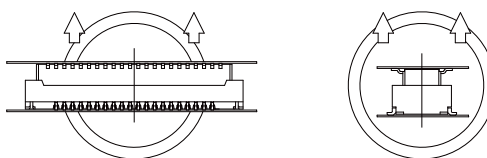


図 9.12 コネクタ抜去時の取扱い上の注意 1

平行に抜去することが困難な場合、コネクタ幅の狭い方向から斜めに抜去してください。

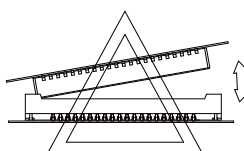


図 9.13 コネクタ抜去時の取扱い上の注意 2

コネクタが損傷する可能性が高いため、コネクタのコーナー方向や幅の広い方向から斜めに抜去しないでください。

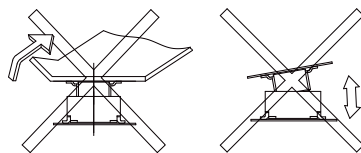



図 9.14 コネクタ抜去時の取扱い上の注意 3

付録 A Armadillo-440 との比較

Armadillo-410 は Armadillo-410 拡張ボードと組み合わせる事で、Armadillo-440 と同等の機能を実現することが可能です。ただし、全てが同じではありません。

Armadillo-440 と Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボードの違いについて説明します。



Armadillo-440 の詳細については、『Armadillo-400 シリーズハードウェアマニュアル』をご参照ください。

A.1. 仕様の比較

Armadillo-440 と Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボードの仕様の違いは次のとおりです。

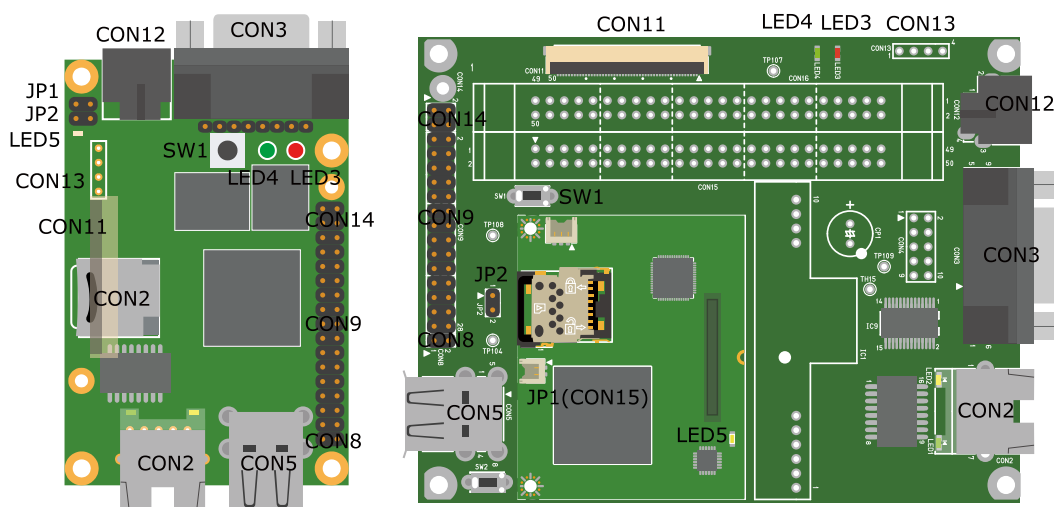


図 A.1 Armadillo-440 と Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボード

表 A.1 Armadillo-440 と Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボードの仕様比較

| モデル名 | Armadillo-440 | Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボード |
|---------------|--|--|
| プロセッサ | Freescale i.MX257 (MCIMX257) | |
| CPU コア | ARM926EJ-S | |
| CPU コアクロック | 400MHz | |
| バスクロック | 133MHz | |
| RAM | LPDDR SDRAM: 128MByte(16bit 幅) | |
| フラッシュメモリ | NOR フラッシュメモリ 32MByte(16bit 幅) | |
| LAN(Ethernet) | RJ-45 コネクタ (10BASE-T/100BASE-TX AUTO-MDIX 対応) | RJ-45 コネクタ (10BASE-T/100BASE-TX AUTO-MDIX 対応、Power over Ethernet(PoE)(IEEE802.3af)対応) |

| モデル名 | Armadillo-440 | Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボード |
|----------------|---|---|
| シリアル(UART) | RS232C レベル×1、3.3V CMOS レベル×3 | |
| 汎用入出力(GPIO) | 最大 35bit | |
| USB | USB2.0 HOST×2(High Speed 対応×1、Full Speed 対応×1) | |
| SD | microSD スロット/HIROSE | microSD スロット/JST |
| カレンダー時計 | I2C 拡張可能(専用 RTC オプションモジュール有り) | |
| オーディオ | I2S 拡張可能 | |
| ビデオ | LCD 拡張可能(最大解像度: 800×600/18bpp) | |
| タッチパネル | 拡張可能(4 線式アナログ) | |
| キーパッド | 拡張可能(最大 24 キー) | |
| スイッチ | タクトスイッチ×1 | タクトスイッチ×1、リセットスイッチ×1 |
| LED | 赤色(φ3mm)×1、緑色(φ3mm)×1、黄色(面実装)×1 | 赤色(面実装)×1、緑色(面実装)×1、黄色(面実装)×1 |
| 拡張インターフェース | UART、GPIO、SD、1-Wire、I2C、SPI、I2S 等 | |
| LCD 拡張インターフェース | UART、GPIO、I2C、I2S、LCD、タッチパネル、キーパッド等 | |
| JTAG | 8 ピン、2.54mm ピッチ | - |
| 電源電圧 | DC 3.1~5.25V (USB 使用時は、内部で生成した+5V を USB 電源として利用可能) | DC 3.1~5.25V (USB 使用時は、DC4.75~5.25V) |
| 消費電力 | 約 1.2W(外部デバイスの消費電力を除く) | |
| 使用周囲温度 | -20~70°C(ただし結露なきこと) | |
| 基板サイズ | 75×50mm(突起部を除く) | Armadillo-410: 50×40mm(突起部を除く) Armadillo-410 拡張ボード: 82×106mm(突起部を除く) |

A.1.1. LAN

Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボードでは、Power Over Ethernet(PoE)(IEEE802.3af)に対応しており、Power over Ethernet 用給電装置を使用して Ethernet ケーブル経由での電源入力が可能です。

ただし、部品は実装されていないので、Power Over Ethernet(PoE)による電源供給には、PoE モジュールおよび周辺部品の実装が必要となります。

A.1.2. microSD

Armadillo-410 の microSD スロットにはカード検出の機能がないため、カード検出ピンをプルダウンし、擬似的に常時カードが挿入されている状態を作っています。このため、Armadillo-440 と Armadillo-410 では、カード検出の処理が違います。

Armadillo-410 ではカードが挿入されていない場合でも、SD カードが挿入されていると通知されてしまうため、Linux カーネルは SD カードに対して初期化コマンドを発行します。しかし、実際には SD カードは挿入されていないため、コマンドがタイムアウトします。コマンドがタイムアウトしたことで、カードが入っていないことを検出します。

A.1.3. USB

Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボードでは、パワーマネージメント IC(PMIC)から USB への電源供給ができません。

Armadillo-440 では、+4.75V より低い電圧で動作させる場合、USB 電源にパワーマネージメント IC(PMIC)で生成する+5V を選択することが可能でしたが、Armadillo-410 の USB 電源には、必ず VIN を使用することになります。

A.1.4. シリアル(UART)

Armadillo-440 では、省電力モードの時にシリアルインターフェース(CON3)に繋がっているシリアル信号の RS232C レベル変換 IC の電源を強制的に落とし、消費電力を押えることができました。

Armadillo-410+Armadillo-410 拡張ボードでは、RS232C レベル変換 IC の電源を強制的に落とすためのピン(FORCEOFF)に制御信号を繋いでおらず、省電力モードにしても RS232C レベル変換 IC の電源を落とすことができません。

RS232C レベル変換 IC は Armadillo-410 拡張ボード側に実装しているので、新規で拡張ボードを設計する際には、RS232C レベル変換 IC の電源を強制的に落とすためのピン(FORCEOFF)を GPIO など専用ピンに繋ぎ制御することも可能です。

A.2. ピンアサイン対応表(Armadillo-410→Armadillo-440)

Armadillo-410 の CON2(拡張インターフェース)には、Armadillo-440 の CON5、CON7、CON9、CON11、CON13、CON14 等の信号が配線されています。Armadillo-410 側からみた Armadillo-440 のピンアサインの対応は次のとおりです。

表 A.2 ピンアサイン対応表(Armadillo-410→Armadillo-440)

| CON2 ピン番号 | 信号名 | 機能 | Armadillo-440 | | 備考 |
|--------------|---------------|--|---------------|----------|-----------------------------------|
| | | | 部品番号 | ピン 番号 | |
| 1 | USB_HS_DP | USB1 のプラス側信号、i.MX257 の USBPHY1_DP ピンに接続 | CON5 | 3 | EMIFIL 未実装 |
| 2 | USB_HS_DM | USB1 のマイナス側信号、i.MX257 の USBPHY1_DM ピンに接続 | CON5 | 2 | EMIFIL 未実装 |
| 3 | GND | 電源(GND) | | | |
| 4 | USB_FS_DM | USB2 のマイナス側信号、i.MX257 の USBPHY2_DM ピンに接続 | CON5 | 6 | EMIFIL 未実装 |
| 5 | USB_FS_DP | USB プラス側信号、i.MX257 の USBPHY2_DP ピンに接続 | CON5 | 7 | EMIFIL 未実装 |
| 6 | GND | 電源(GND) | | | |
| 7 | USB_HS_VBUS | VBUS 検出信号、i.MX257 の USBPHY1_VBUS ピンに接続 | - | - | |
| 8 | USB_PWRSEL_EN | USB への供給電源の ON/OFF 信号、i.MX257 の NFWE_B ピンに接続 | - | - | |
| 9 | LINK_LED | LAN の LINK 表示 (Low: リンク確立時、High: 非リンク時) | CON7 | 8 | |
| 10 | ACTIVITY_LED | LAN の ACTIVITY 表示 (Low: データ送受信時、High: 非データ送受信時) | CON7 | 2 | |
| 11 | RLED_CN | LED 用信号、i.MX247 の NFALE ピンに接続、オープンコレクタ出力 | LED3 | - | |
| 12 | GLED_CN | LED 用信号、i.MX257 の NFCLE ピンに接続、オープンコレクタ出力 | LED4 | - | |
| 13 | UART2_RI | 被呼表示、i.MX257 の UART1_CTS ピンに接続 | - | - | 信号レベル: 3.3VCMOS ^[a] |
| 14 | TOUCH_XP | i.MX257 の XP ピンに接続 | CON11 | 34 | |
| 15 | TOUCH_XN | i.MX257 の XN ピンに接続 | CON11 | 35 | |
| 16 | TOUCH_YP | i.MX257 の YP ピンに接続 | CON11 | 36 | |
| 17 | TOUCH_YN | i.MX257 の YN ピンに接続 | CON11 | 37 | |
| 18 | LCD_LD0 | i.MX257 の LD0 ピンに接続 | CON11 | 13 | |
| 19 | LCD_LD1 | i.MX257 の LD1 ピンに接続 | CON11 | 14 | |
| 20 | LCD_LD2 | i.MX257 の LD2 ピンに接続 | CON11 | 15 | |
| 21 | LCD_LD3 | i.MX257 の LD3 ピンに接続 | CON11 | 16 | |

| CON2 ピン番号 | 信号名 | 機能 | Armadillo-440 | | 備考 |
|--------------|------------|--|---------------|----------|----|
| | | | 部品番号 | ピン 番号 | |
| 22 | LCD_LD4 | i.MX257 の LD4 ピンに接続 | CON11 | 17 | |
| 23 | LCD_LD5 | i.MX257 の LD5 ピンに接続 | CON11 | 18 | |
| 24 | LCD_LD6 | i.MX257 の LD6 ピンに接続 | CON11 | 20 | |
| 25 | LCD_LD7 | i.MX257 の LD7 ピンに接続 | CON11 | 21 | |
| 26 | LCD_LD8 | i.MX257 の LD8 ピンに接続 | CON11 | 22 | |
| 27 | LCD_LD9 | i.MX257 の LD9 ピンに接続 | CON11 | 23 | |
| 28 | LCD_LD10 | i.MX257 の LD10 ピンに接続 | CON11 | 24 | |
| 29 | LCD_LD11 | i.MX257 の LD11 ピンに接続 | CON11 | 25 | |
| 30 | LCD_LD12 | i.MX257 の LD12 ピンに接続 | CON11 | 27 | |
| 31 | LCD_LD13 | i.MX257 の LD13 ピンに接続 | CON11 | 28 | |
| 32 | LCD_LD14 | i.MX257 の LD14 ピンに接続 | CON11 | 29 | |
| 33 | LCD_LD15 | i.MX257 の LD15 ピンに接続 | CON11 | 30 | |
| 34 | LCD_LD16 | i.MX257 の LD16 ピンに接続 | CON11 | 31 | |
| 35 | LCD_LD17 | i.MX257 の LD17 ピンに接続 | CON11 | 32 | |
| 36 | GND | 電源(GND) | | | |
| 37 | LCD_LSCLK | i.MX257 の LSCLK ピンに接続 | CON11 | 8 | |
| 38 | LCD_HSYN | i.MX257 の HSYNC ピンに接続 | CON11 | 9 | |
| 39 | LCD_VSYN | i.MX257 の VSYNC ピンに接続 | CON11 | 10 | |
| 40 | LCD_OE_ACD | i.MX257 の OEACD ピンに接続 | CON11 | 11 | |
| 41 | PWM01 | i.MX257 の PWM ピンに接続 | CON11 | 12 | |
| 42 | JP2 | ユーザージャンパ用信号、i.MX257 の NF_CEO ピンに接続 +1.8V で 10kΩ プルアップ | JP2 | 2 | |
| 43 | SW1_CN | ユーザースイッチ用信号、i.MX247 の NFWP_B ピンに接続 | SW1 | - | |
| 44 | EXT_RESET* | 外部リセット (Low: リセット状態、High: リセット解除) | CON8 | 1 | |
| 45 | 3.3V_CPU | UART ブート用電源出力(3.3V_CPU) | | | |
| 46 | 3.3V_IO | 電源(3.3V_IO) | CON11 | 4 | |
| 47 | 3.3V_IO | 電源(3.3V_IO) | CON11 | 5 | |
| 48 | VIN | 電源(VIN) | CON13 | 2 | |
| 49 | VIN | 電源(VIN) | CON13 | 2 | |
| 50 | VIN | 電源(VIN) | CON13 | 2 | |
| 51 | GND | 電源(GND) | | | |
| 52 | GND | 電源(GND) | | | |
| 53 | EXT_IO34 | 拡張入出力 34、i.MX257 の GPIO_B ピンに接続 | CON11 | 49 | |
| 54 | EXT_IO33 | 拡張入出力 33、i.MX257 の GPIO_A ピンに接続 | CON11 | 48 | |
| 55 | EXT_IO32 | 拡張入出力 32、i.MX257 の KPP_COL3 ピンに接続 | CON11 | 47 | |
| 56 | EXT_IO31 | 拡張入出力、i.MX257 の KPP_COL2 ピンに接続 | CON11 | 46 | |
| 57 | EXT_IO30 | 拡張入出力、i.MX257 の KPP_COL1 ピンに接続 | CON11 | 45 | |
| 58 | EXT_IO29 | 拡張入出力、i.MX257 の KPP_COLO ピンに接続 | CON11 | 44 | |
| 59 | EXT_IO28 | 拡張入出力、i.MX257 の KPP_ROW3 ピンに接続 | CON11 | 43 | |
| 60 | EXT_IO27 | 拡張入出力、i.MX257 の KPP_ROW2 ピンに接続 | CON11 | 42 | |
| 61 | EXT_IO26 | 拡張入出力、i.MX257 の KPP_ROW1 ピンに接続 | CON11 | 41 | |
| 62 | EXT_IO25 | 拡張入出力、i.MX257 の KPP_ROW0 ピンに接続 | CON11 | 40 | |

| CON2 ピン番号 | 信号名 | 機能 | Armadillo-440 | | 備考 |
|--------------|-----------|-------------------------------------|---------------|----------|-----------------------------------|
| | | | 部品番号 | ピン 番号 | |
| 63 | EXT_IO24 | 拡張入出力、i.MX257 の DE_B ピンに接続 | CON11 | 39 | |
| 64 | EXT_IO23 | 拡張入出力、i.MX257 の GPIO_D ピンに接続 | CON14 | 4 | |
| 65 | EXT_IO22 | 拡張入出力、i.MX257 の GPIO_C ピンに接続 | CON14 | 3 | |
| 66 | EXT_IO21 | 拡張入出力、i.MX257 の EXT_ARMCLK ピンに接続 | CON9 | 28 | |
| 67 | EXT_IO20 | 拡張入出力、i.MX257 の CLKO ピンに接続 | CON9 | 27 | |
| 68 | EXT_IO19 | 拡張入出力、i.MX257 の CSPI1_RDY ピンに接続 | CON9 | 26 | |
| 69 | EXT_IO18 | 拡張入出力、i.MX257 の CSPI1_SS0 ピンに接続 | CON9 | 25 | |
| 70 | EXT_IO17 | 拡張入出力、i.MX257 の CSI_PIXCLK ピンに接続 | CON9 | 24 | |
| 71 | EXT_IO16 | 拡張入出力、i.MX257 の CSI_HSYNC ピンに接続 | CON9 | 23 | |
| 72 | EXT_IO15 | 拡張入出力、i.MX257 の CSI_VSYNC ピンに接続 | CON9 | 22 | |
| 73 | EXT_IO14 | 拡張入出力、i.MX257 の CSI_MCLK ピンに接続 | CON9 | 21 | |
| 74 | EXT_IO13 | 拡張入出力、i.MX257 の CSI_D7 ピンに接続 | CON9 | 18 | |
| 75 | EXT_IO12 | 拡張入出力、i.MX257 の CSI_D9 ピンに接続 | CON9 | 17 | |
| 76 | EXT_IO11 | 拡張入出力、i.MX257 の CSI_D6 ピンに接続 | CON9 | 16 | |
| 77 | EXT_IO10 | 拡張入出力、i.MX257 の CSI_D8 ピンに接続 | CON9 | 15 | |
| 78 | EXT_IO9 | 拡張入出力、i.MX257 の CSI_D5 ピンに接続 | CON9 | 14 | |
| 79 | EXT_IO8 | 拡張入出力、i.MX257 の CSPI1_SCLK ピンに接続 | CON9 | 13 | |
| 80 | EXT_IO7 | 拡張入出力、i.MX257 の CSI_D4 ピンに接続 | CON9 | 12 | |
| 81 | EXT_IO6 | 拡張入出力、i.MX257 の CSPI1_SS1 ピンに接続 | CON9 | 11 | |
| 82 | EXT_IO5 | 拡張入出力、i.MX257 の CSI_D3 ピンに接続 | CON9 | 6 | |
| 83 | EXT_IO4 | 拡張入出力、i.MX257 の CSPI1_MISO ピンに接続 | CON9 | 5 | |
| 84 | EXT_IO3 | 拡張入出力、i.MX257 の CSI_D2 ピンに接続 | CON9 | 4 | |
| 85 | EXT_IO2 | 拡張入出力、i.MX257 の CSPI1_MOSI ピンに接続 | CON9 | 3 | |
| 86 | EXT_IO1 | 拡張入出力、i.MX257 の RTCK ピンに接続 | CON9 | 2 | |
| 87 | EXT_IO0 | 拡張入出力、i.MX257 の VSTBY_REQ ピンに接続 | CON9 | 1 | |
| 88 | UART2_DCD | キャリア検出、i.MX257 の UART1_RTS ピンに接続 | - | - | 信号レベル: 3.3VCMOS ^[a] |
| 89 | UART2_DSR | データセットレディ、i.MX257 の UART1_TXD ピンに接続 | - | - | 信号レベル: 3.3VCMOS ^[a] |
| 90 | UART2_DTR | データ端末レディ、i.MX257 の UART1_RXD ピンに接続 | - | - | 信号レベル: 3.3VCMOS ^[a] |
| 91 | UART2_CTS | 送信可能、i.MX257 の UART2_RTS ピンに接続 | - | - | 信号レベル: 3.3VCMOS ^[a] |

| CON2 ピン番号 | 信号名 | 機能 | Armadillo-440 | | 備考 |
|--------------|-----------|---|---------------|----------|-----------------------------------|
| | | | 部品番号 | ピン 番号 | |
| 92 | UART2_RTS | 送信要求、i.MX257 の UART2_CTS ピンに接続 | - | - | 信号レベル: 3.3VCMOS ^[a] |
| 93 | UART2_RXD | 受信データ、i.MX257 の UART2_RXD ピンに接続 | - | - | 信号レベル: 3.3VCMOS ^[a] |
| 94 | UART2_TXD | 送信データ、i.MX257 の UART2_TXD ピンに接続 | - | - | 信号レベル: 3.3VCMOS ^[a] |
| 95 | GND | 電源(GND) | | | |
| 96 | RXN | 差動のツイストペア送信/受信(-)、EthernetPHY の RXN ピンに接続 | - | - | EthernetPHY 入出力 ^[b] |
| 97 | RXP | 差動のツイストペア送信/受信(+)、EthernetPHY の RXP ピンに接続 | - | - | EthernetPHY 入出力 ^[b] |
| 98 | GND | 電源(GND) | | | |
| 99 | TXN | 差動のツイストペア送信/受信(-)、EthernetPHY の TXN ピンに接続 | - | - | EthernetPHY 入出力 ^[b] |
| 100 | TXP | 差動のツイストペア送信/受信(+)、EthernetPHY の TXP ピンに接続 | - | - | EthernetPHY 入出力 ^[b] |

^[a]Armadillo-440 CON3(シリアルインターフェース 1)と同様に使用するためには、RS232C レベル変換 IC と D-Sub9 ピンコネクタが必要です。

^[b]Armadillo-440 CON2(LAN インターフェース)と同様に使用するためには、トランスと RJ-45 コネクタが必要です。

改訂履歴

| バージョン | 年月日 | 改訂内容 |
|-------|------------|--------|
| 1.0.0 | 2013/09/20 | ・ 初版発行 |

Armadillo-410 ハードウェアマニュアル
Version 1.0.0
2013/09/20

株式会社アットマークテクノ

札幌本社

〒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

横浜営業所

〒221-0835 横浜市神奈川区鶴屋町3丁目 30-4 明治安田生命横浜西口ビル 7F
TEL 045-548-5651 FAX 050-3737-4597
