

RX130 グループ

Renesas Starter Kit ユーザーズマニュアル

ルネサス 32 ビットマイクロコンピュータ
RX ファミリー/RX100 シリーズ

本資料に記載の全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス エレクトロニクスは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。
ルネサス エレクトロニクスのホームページなどにより公開される最新情報をご確認ください。

ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器・システムの設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して、お客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
3. 本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害に関し、当社は、何らの責任を負うものではありません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
4. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。かかる改造、改変、複製等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、
 家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、
 防災・防犯装置、各種安全装置等
当社製品は、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（原子力制御システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、使用することはできません。たとえ、意図しない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。なお、ご不明点がある場合は、当社営業にお問い合わせください。
6. 当社製品をご使用の際は、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他の保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
8. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
9. 本資料に記載されている当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途に使用しないでください。当社製品または技術を輸出する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。
10. お客様の転売等により、本ご注意書き記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は何らの責任も負わず、お客様にてご負担して頂きますのでご了承ください。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社がその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

CAUTION

With reference to Directive 2014/30/EU Article 2, clause 2 (e) this is a custom built evaluation kit destined for professionals to be used solely at research and development facilities for such purposes. This equipment can cause radio frequency noise when used. In such cases, the user/operator of the equipment may be required to take appropriate countermeasures under his responsibility.

CAUTION

This equipment should be handled like a CMOS semiconductor device. The user must take all precautions to avoid build-up of static electricity while working with this equipment. All test and measurement tool including the workbench must be grounded. The user/operator must be grounded using the wrist strap. The connectors and/or device pins should not be touched with bare hands.

EEDT-ST-004-10

For customers in the European Union only

The WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) regulations put responsibilities on producers for the collection and recycling or disposal of electrical and electronic waste. Return of WEEE under these regulations is applicable in the European Union only. This equipment (including all accessories) is not intended for household use. After use the equipment cannot be disposed of as household waste, and the WEEE must be treated, recycled and disposed of in an environmentally sound manner. Renesas Electronics Europe GmbH can take back end of life equipment, register for this service at <http://www.renesas.eu/weee>

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本文を参照してください。なお、本マニュアルの本文と異なる記載がある場合は、本文の記載が優先するものとします。

1. 未使用端子の処理

【注意】未使用端子は、本文の「未使用端子の処理」に従って処理してください。

CMOS 製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI 周辺のノイズが印加され、LSI 内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

2. 電源投入時の処置

【注意】電源投入時は、製品の状態は不定です。

電源投入時には、LSI の内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。

同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. リザーブアドレスのアクセス禁止

【注意】リザーブアドレスのアクセスを禁止します。

アドレス領域には、将来の機能拡張用に割り付けられているリザーブアドレスがあります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

4. クロックについて

【注意】リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。

プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

5. 製品間の相違について

【注意】型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。

同じグループのマイコンでも型名が違っていると、内部 ROM、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ輻射量などが異なる場合があります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

このマニュアルの使い方

1. 目的と対象者

このマニュアルは、RSK ハードウェア概要と電気的特性をユーザに理解していただくためのマニュアルです。様々な周辺装置を使用して、RSK プラットフォーム上のサンプルコードを設計するユーザを対象としています。

このマニュアルは、RSK 製品の機能概観を含みますが、組み込みプログラミングまたはハードウェア設計ガイドのためのマニュアルではありません。また、RSK および開発環境のセットアップに関するその他の詳細は、チュートリアルに記載しています。

このマニュアルを使用する場合、注意事項を十分確認の上、使用してください。注意事項は、各章の本文中、各章の最後、注意事項の章に記載しています。

改訂記録は旧版の記載内容に対して訂正または追加した主な箇所をまとめたものです。改訂内容すべてを記録したものではありません。詳細は、このマニュアルの本文でご確認ください。

RSKRX130 では次のドキュメントを用意しています。ドキュメントは最新版を使用してください。最新版はルネサスエレクトロニクスのホームページに掲載されています。

ドキュメントの種類	記載内容	資料名	資料番号
ユーザーズマニュアル	RSK ハードウェア仕様の説明	RSKRX130 ユーザーズマニュアル	R20UT3444JG (本マニュアル)
チュートリアルマニュアル	RSK および開発環境のセットアップ方法とデバッグ方法の説明	RSKRX130 チュートリアルマニュアル	R20UT3445JG
クイックスタートガイド	A4 紙一枚の簡単なセットアップガイド	RSKRX130 クイックスタートガイド	R20UT3446JG
コード生成支援ツール チュートリアルマニュアル	コード生成支援ツールの使用方法の説明	RSKRX130 コード生成支援ツール チュートリアルマニュアル	R20UT3447JG
回路図	CPU ボードの回路図	RSKRX130 CPU ボード回路図	R20UT3443EG
ユーザーズマニュアル ハードウェア編	ハードウェアの仕様（ピン配置、メモリマップ、周辺機能の仕様、電気的特性、タイミング）と動作説明	RX130 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0560JJ

2. 略語および略称の説明

略語／略称	英語名	備考
ADC	Analog-to-Digital Converter	A/D コンバータ
BC	Battery Charging	USB 給電のための規格
bps	Bits per second	転送速度を表す単位、ビット/秒
CAN	Controller Area Network	コントローラエリアネットワーク
CPU	Central Processing Unit	中央処理装置
CRC	Cyclic Redundancy Check	巡回冗長検査
DAC	Digital-to-Analog Converter	D/A コンバータ
DIP	Dual In-line Package	電子部品パッケージの一種
DMA	Direct Memory Access	CPU の命令を介さずに直接データ転送を行う方式
DMAC	Direct Memory Access Controller	DMA を行うコントローラ
DNF	Do Not Fit	未実装
E1	Renesas On-chip Debugging Emulator	ルネサスオンチップデバッグエミュレータ
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory	不揮発性メモリの一種
EMC	Electromagnetic Compatibility	電磁環境適合性
ESD	Electrostatic Discharge	静電気放電
GPT	General PWM Timer	汎用 PWM タイマ
I ² C (IIC)	Philips™ Inter-Integrated Circuit Connection Bus	フィリップス社が提唱したシリアル通信方式
IRQ	Interrupt Request	割り込み要求
LCD	Liquid Crystal Display	液晶ディスプレイ
LED	Light Emitting Diode	発光ダイオード
LIN	Local Interconnect Network	ローカルインターコネクトネットワーク
MCU	Micro-controller Unit	マイクロコントローラユニット
MTU	Multi-Function Timer Pulse Unit	マルチファンクションタイマパルスユニット
n/a (NA)	Not applicable	未対応
n/c (NC)	Not connected	未接続
NMI	Non-maskable Interrupt	ノンマスカブル割り込み
OTG	On The Go™	USB 規格の一種
PC	Personal Computer	パーソナルコンピュータ
PDC	Parallel Data Capture Unit	パラレルデータキャプチャユニット
PLL	Phase Locked Loop	位相同期回路
Pmod™	-	Pmod™は Digilent Inc.の商標です。Pmod™インタフェース明細は Digilent Inc.の所有物です。Pmod™明細については Digilent Inc.の Pmod™ License Agreement ページを参照してください。
POE	Port Output Enable	ポートアウトプットイネーブル
PWM	Pulse Width Modulation	パルス幅変調
RAM	Random Access Memory	ランダムアクセスメモリ
ROM	Read Only Memory	リードオンリーメモリ
RSK	Renesas Starter Kit	ルネサススタータキット
RTC	Realtime Clock	リアルタイムクロック
SAU	Serial Array Unit	シリアルアレイユニット
SCI	Serial Communications Interface	シリアルコミュニケーションインタフェース
SFR	Special Function Registers	周辺機能を制御するためのレジスタ
SPI	Serial Peripheral Interface	シリアルペリフェラルインタフェース
SSI	Serial Sound Interface	シリアルサウンドインタフェース
TAU	Timer Array Unit	タイマアレイユニット
TFT	Thin Film Transistor	薄膜トランジスタ
TPU	Timer Pulse Unit	タイマパルスユニット
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter	調歩同期式シリアルインタフェース
USB	Universal Serial Bus	シリアルバス規格の一種
WDT	Watchdog timer	ウォッチドッグタイマ

すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

目次

1. 概要	9
1.1 目的	9
1.2 特徴	9
1.3 ボード仕様表	10
2. 電源	11
2.1 動作条件	11
2.2 初期起動動作	11
3. ボードレイアウト	12
3.1 コンポーネントレイアウト	12
3.2 ボード寸法	13
3.3 部品配置	14
4. 接続関係	16
4.1 ボード内部の接続関係	16
4.2 デバッグ環境の接続関係	17
5. ユーザ回路	18
5.1 リセット回路	18
5.2 クロック回路	18
5.3 スイッチ	18
5.4 LED	19
5.5 ポテンショメータ	19
5.6 Pmod™	20
5.7 USB シリアル変換	21
5.8 Local-Interconnect Network (LIN)	21
5.9 I ² C Bus (Inter-IC Bus)	22
5.10 タッチインタフェース	22
6. コンフィグレーション	23
6.1 CPU ボードのモディファイ	23
6.2 MCU 設定	23
6.3 電源設定	24
6.4 クロック設定	24
6.5 アナログ電源 & ADC & DAC 設定	25
6.6 E1 デバッグ設定	25
6.7 汎用 I/O & LED 設定	26
6.8 I ² C & EEPROM 設定	26
6.9 IRQ & スイッチ設定	27
6.10 LIN 設定	27
6.11 MTU & POE 設定	28
6.12 PMOD1 インタフェース設定	29
6.13 PMOD2 インタフェース設定	29
6.14 シリアル & USB シリアル変換設定	30
6.15 タッチインタフェース設定	31
7. ヘッダ	32
7.1 拡張基板インタフェース (アプリケーションヘッダ)	32
7.2 マイクロコントローラピンヘッダ	36

8. コード開発.....	38
8.1 概要.....	38
8.2 コンパイラ制限.....	38
8.3 モードサポート.....	38
8.4 デバッグサポート.....	38
8.5 アドレス空間.....	38
9. 追加情報.....	39

1. 概要

1.1 目的

本 RSK はルネサスマイクロコントローラ用の評価ツールです。本マニュアルは、RSK ハードウェアの技術的要素を詳しく解説し、クイックスタートガイドおよびチュートリアルでは、ソフトウェアのインストール、デバッグ環境を説明しています。

1.2 特徴

本 RSK は以下の特徴を含みます：

- ルネサスマイクロコントローラのプログラミング
- ユーザコードのデバッグ
- スイッチ、LED、ポテンシオメータ等のユーザ回路
- サンプルアプリケーション
- 周辺機能初期化コードのサンプル

CPU ボードはマイクロコントローラの動作に必要な回路を全て備えています。

1.3 ボード仕様表

ボード仕様を表 1-1 に示します。

項目	仕様
マイコン	型番： R5F51305ADFN
	パッケージ： 80-pin LQFP
	内蔵メモリ： ROM 128KB、RAM 16KB
オンボードメモリ	I2C EEPROM： 2Kbit
入カクロック	RX130 メイン用： 8MHz
	RX130 サブ用： 32.768kHz
	RL78/G1C メイン用： 12MHz
電源	電源コネクタ： 5V 入力
	電源 IC： 5V 入力、3.3V/1.86V 出力
デバッグインタフェース	E1 用 14 ピンボックスヘッダ
プッシュスイッチ	リセットスイッチ x 1
	ユーザスイッチ x 3
ポテンショメータ (AD 変換用)	単回転タイプ、10kΩ
LED	電源用： (緑) x 1
	ユーザ用： (緑) x 1、(橙) x 1、(赤) x 2
LIN	コネクタ ^{*1} ： 2.54mm ピッチ、3 ピン x 1
	LIN ドライバ x 1
タッチインタフェース	スライダ x 1、キー x 2
USB シリアル変換 インタフェース	コネクタ： USB-MiniB
	ドライバ： RL78/G1C マイクロコントローラ(型番 R5F10JBCANA)
Pmod™	PMOD1： アングル型、12 ピンコネクタ
	PMOD2： ストレート型、12 ピンコネクタ
拡張基板インタフェース ^{*1}	2.54mm ピッチ、26 ピン x 2 (JA1, JA2), 24 ピン x 2 (JA5, JA6)

表 1-1: ボード仕様表

*1: 製品にコネクタは付属していません。

2. 電源

2.1 動作条件

E1 エミュレータは最大 200mA の電源を CPU ボードに供給することができます。CPU ボードが他のシステムに接続される場合、そのシステムから CPU ボードに電源を供給してください。なお、CPU ボードにはセンタープラスのパレル型電源ジャックが備え付けられています。

本 CPU ボードは 5V の電圧入力をサポートしており、特定の設定を必要とします。外部電源接続の詳細を表 2-1、表 2-2 に示します。表中の**太字の青文字テキスト**は、CPU ボード出荷時の初期状態を示します。

コネクタ	供給電圧
PWR	5V DC 入力

表 2-1: PWR コネクタ電源仕様

J6 設定	R168 設定	供給源	Board_5V VBAT	Board_3V3	Board_VCC UC_VCC
Pin1-2 shorted	Don't care	E1(3V3) / CON_3V3	0V ^{*1}	3.3V	3.3V
	未実装	PWR コネクタ / CON_5V / Unregulated_VCC	5V	3.3V	3.3V
	実装	PWR コネクタ / CON_5V / Unregulated_VCC	5V ^{*1}	1.86V	1.86V ^{*2,*3}
Pin2-3 shorted	Don't care	PWR コネクタ / CON_5V / Unregulated_VCC / E1(5V)	5V	3.3V or 1.86V	5V ^{*2}
All Open	Don't care	DO NOT USE	DO NOT USE	DO NOT USE	DO NOT USE

表 2-2: 主電源仕様

^{*1}: LIN インタフェースは使用できません。

^{*2}: Pmod™は使用できません。

^{*3}: LED は使用できません。

本 CPU ボードに過小電圧及び過電圧保護機能はありません。必ず、安定化された(最小 5W)DC 出力でセンタープラスの電源ご使用ください。

2.2 初期起動動作

製品購入時、CPU ボード上のマイクロコントローラにの'Release'ビルドオプションのチュートリアルコードが書き込まれています。チュートリアルコード詳細はコード生成支援ツールチュートリアルマニュアルを参照してください。

3. ボードレイアウト

3.1 コンポーネントレイアウト

CPU ボードのコンポーネントレイアウトを図 3-1 に示します。

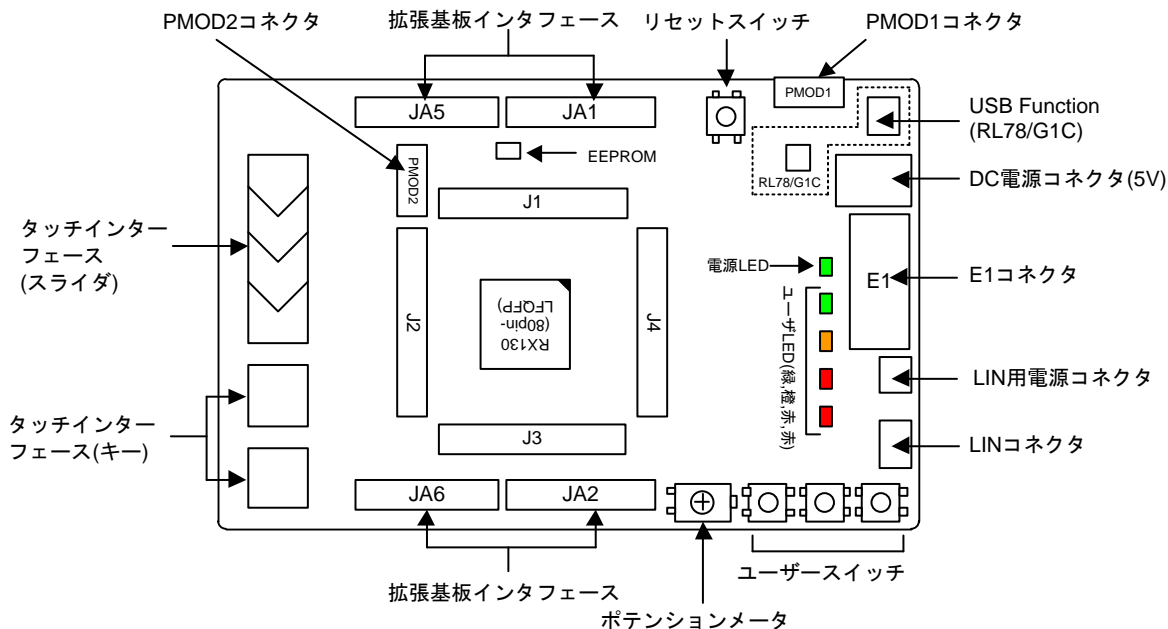


図 3-1: コンポーネントレイアウト

3.2 ボード寸法

ボード寸法およびコネクタ位置を図 3-2 に示します。拡張基板インターフェースおよびマイクロコントローラピンヘッドのスルーホールは、0.1 インチの共通ピッチになっています。

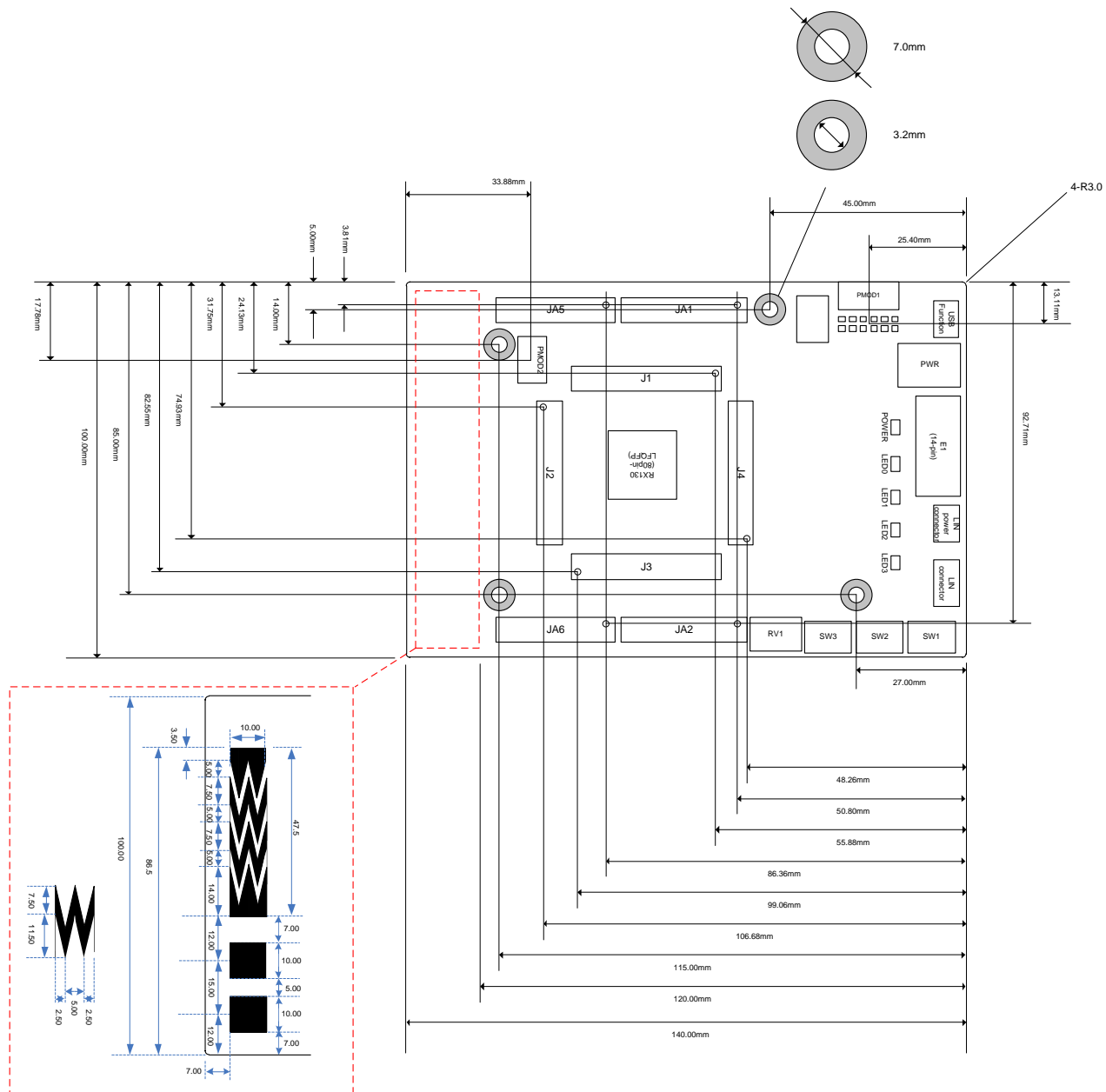


図 3-2: ボード寸法図

3.3 部品配置

CPU ボードの部品配置図を図 3-3、図 3-4 に示します。各部品の部品番号と値は CPU ボード回路図とともに参照してください。

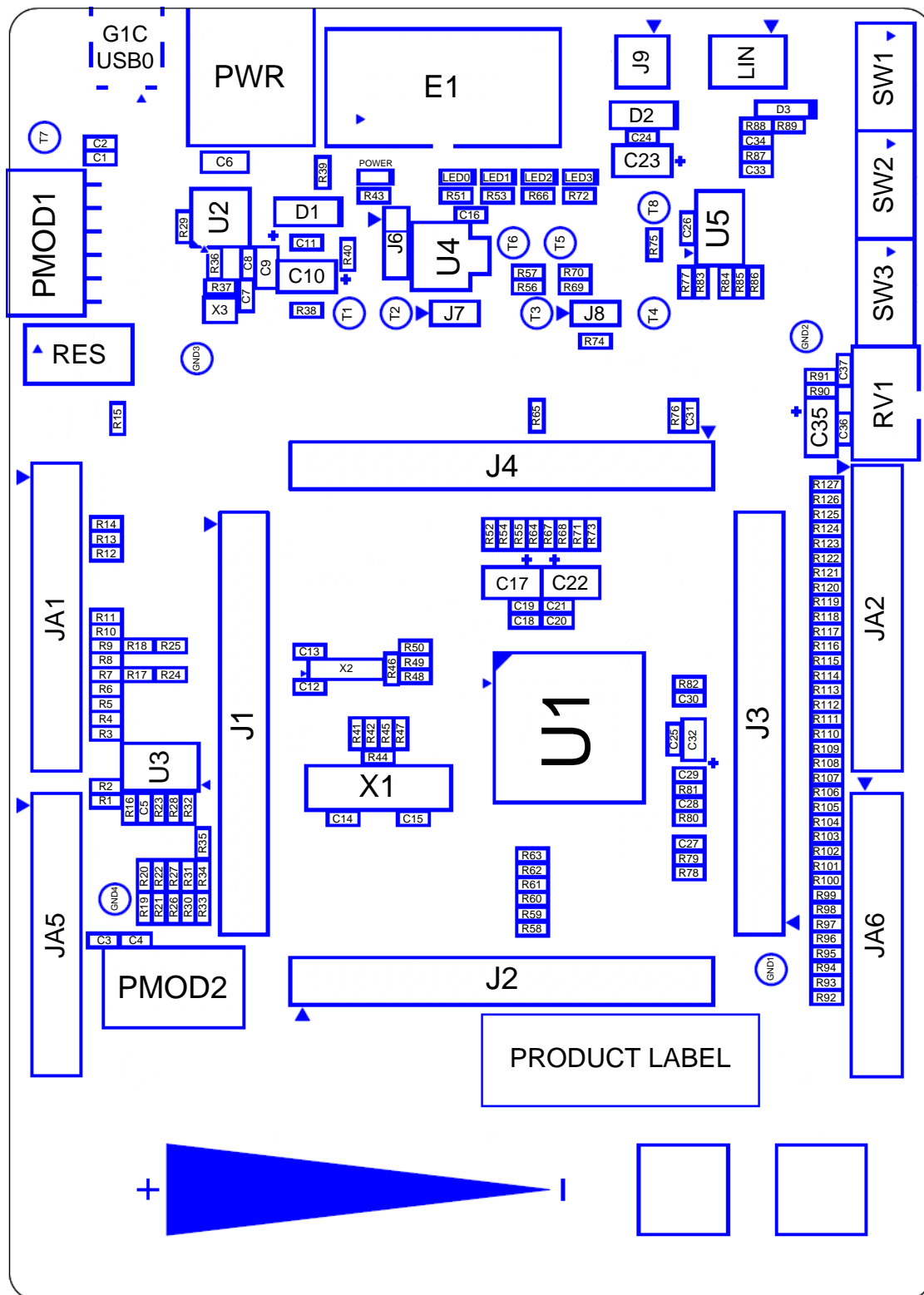


図 3-3: 部品配置図 (部品面)

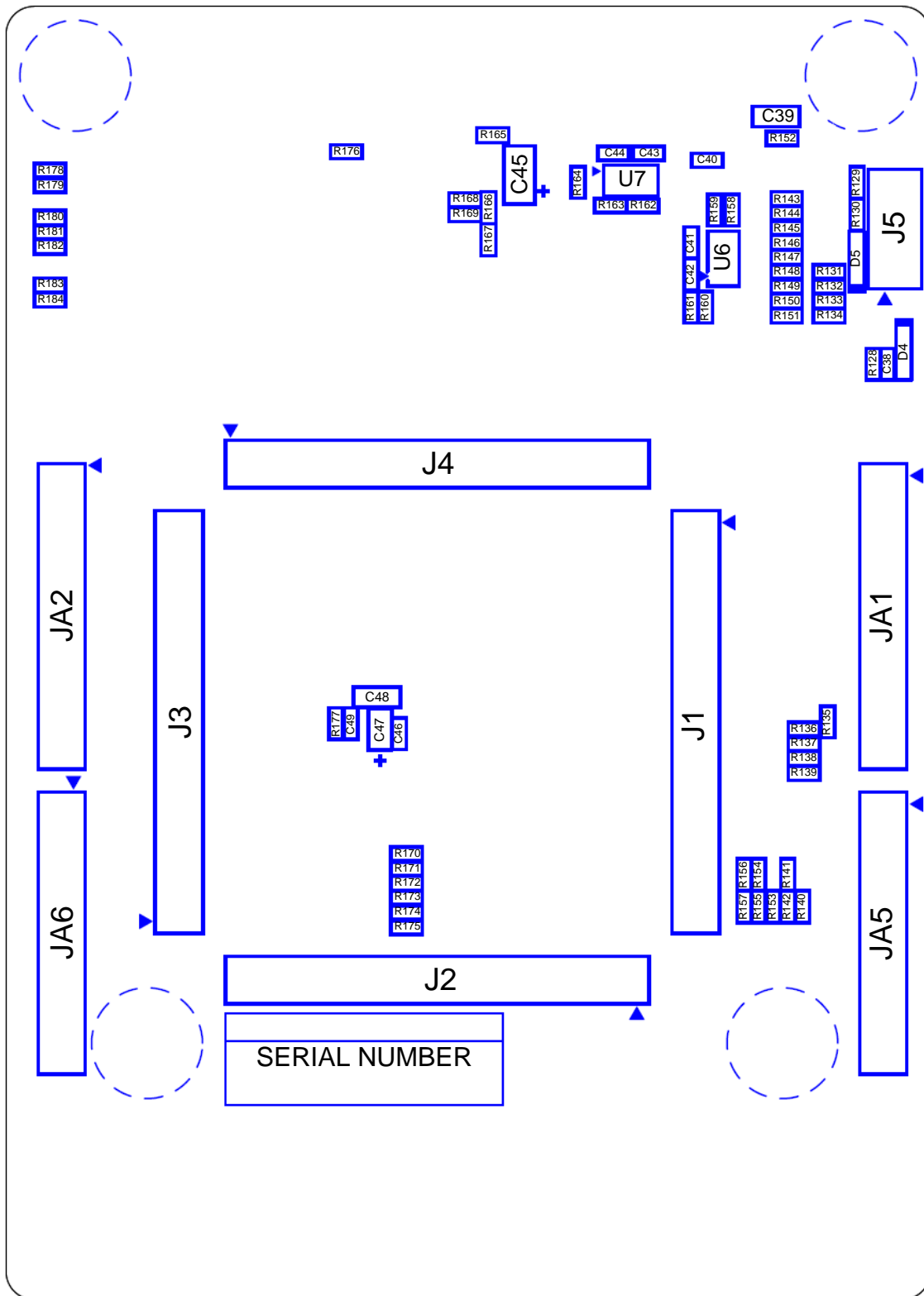


図 3-4: 部品配置図 (ハンダ面)

4. 接続関係

4.1 ボード内部の接続関係

CPU ボードコンポーネントとマイクロコントローラの接続関係を図 4-1 に示します。

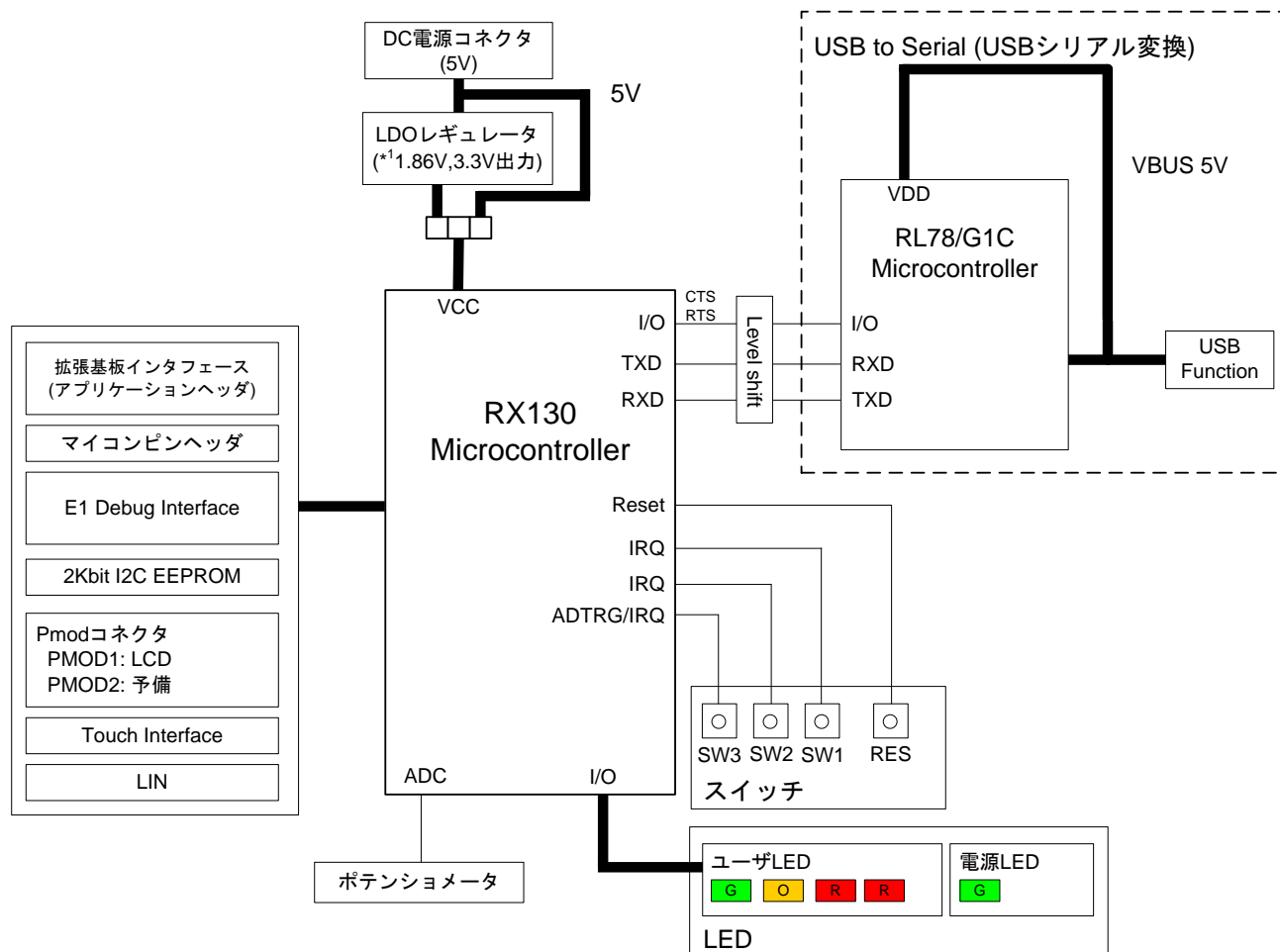


図 4-1: ボード内部の接続関係

*1 デフォルト出力は 3.3V です。変更する場合は 2.1 章か 6.3 章を参照してください。

4.2 デバッグ環境の接続関係

CPU ボード、E1 エミュレータおよびホスト PC 間の接続を図 4-2 に示します。

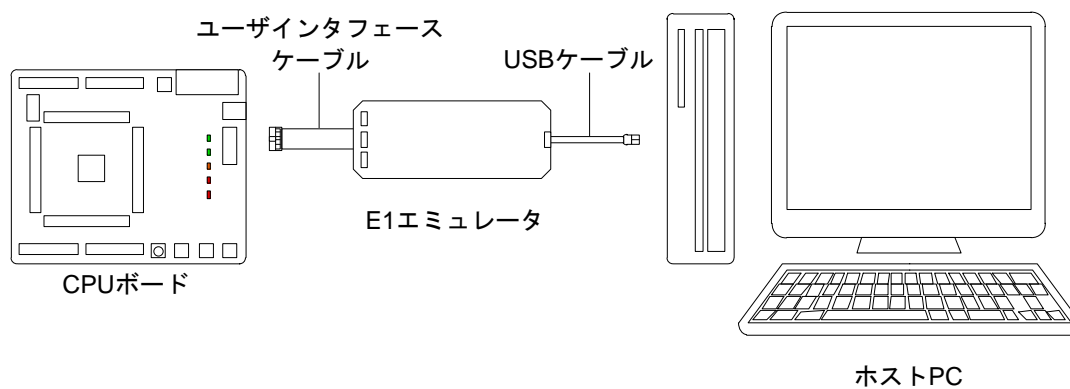


図 4-2: デバッグ環境の接続関係

5. ユーザ回路

5.1 リセット回路

本 CPU ボードはマイクロコントローラ内蔵のパワーオンリセット回路を使用します。また、ボード上の RES スイッチによってリセット信号を生成することが可能です。マイクロコントローラのリセット仕様詳細については RX130 グループ ユーザーズマニュアルハードウェア編、CPU ボードのリセット回路詳細については CPU ボード回路図を参照してください。

5.2 クロック回路

マイクロコントローラのカロック源用に CPU ボードにはカロック回路が備わっています。マイクロコントローラのカロック仕様詳細については RX130 グループ ユーザーズマニュアルハードウェア編、CPU ボードのカロック回路詳細については CPU ボード回路図を参照してください。CPU ボード上のカロック詳細を表 5-1 に示します。

カロック	機能/用途	出荷時の状態	周波数	カ振子パッケージ
X1	RX130 用メインカロック	実装済み	8MHz	表面実装パッケージ
X2	RX130 用サブカロック	実装済み	32.768kHz ^{*1}	表面実装パッケージ
X3	RL78/G1C 用メインカロック	実装済み	12MHz	表面実装パッケージ

表 5-1: カロック詳細

*1: サブカロックカ振駆動回路は優れた低消費電力を実現することができます。水晶カ振子および関連するコンデンサはカ振を保証するのに 6pF キャパシタンス同等（または未満）のものが要求されます。カ振はより高い負荷で機能するかもしれませんが、動作仕様は保証されません。

5.3 スイッチ

CPU ボードには 4 個のプッシュスイッチが備わっています。各スイッチの機能および接続を表 5-2 に示します。

スイッチ	機能/用途	MCU	
		信号 (ポート)	ピン
RES	マイクロコントローラをリセット	RES#	9
SW1	ユーザコントロール用に IRQ へ接続	IRQ1 (P31)	17
SW2	ユーザコントロール用に IRQ へ接続	IRQ2 (P32)	16
SW3	ユーザコントロール用に IRQ へ接続、 スイッチは AD トリガ入力用に ADTRG へ接続	ADTRG0n_IRQ6 (P16)	24

表 5-2: スイッチ

5.4 LED

CPU ボードには 5 個の LED が備わっています。各 LED の機能、発色および接続を表 5-3 に示します。

LED	発色	機能/用途	MCU	
			ポート	ピン
POWER	緑 (Green)	Board_VCC 電源ラインのインジケータ	-	-
LED0	緑 (Green)	ユーザ LED	P21	21
LED1	橙 (Orange)	ユーザ LED	P04	3
LED2	赤 (Red)	ユーザ LED	P06	1
LED3	赤 (Red)	ユーザ LED	P07	78

表 5-3: LED

5.5 ポテンショメータ

マイクロコントローラの AN000 (Port P40, Pin 75) に単回転ポテンショメータが接続されており、当該端子へ Board_VCC と GROUND 間の可変アナログ入力が可能です。

ポテンショメータの仕様はメーカーサイトを参照してください。(メーカー名: PIHER 社、型名: N6 シリーズ)

ポテンショメータは簡易的にマイクロコントローラに可変アナログ入力供給をするために備え付けられています。A/D コンバータの精度は保証できませんので、予めご了承ください。

5.6 Pmod™

CPU ボードには Digilent Pmod™ インタフェース用のコネクタが備わっています。PMOD1 コネクタと互換性のある Debug LCD を接続してください。

LCD モジュールを接続するときは、LCD モジュールの全てのピンが LCD コネクタに適切に接続されていることを確認してください。LCD モジュールは ESD に弱いので、取り扱いには十分気をつけてください。

Digilent Pmod™ は SPI インタフェースを使用します。RSK は Debug LCD 用サンプルコードを提供します。PMOD のピン配置を図 5-1 に、PMOD1 接続関係を表 5-4、PMOD2 接続関係を表 5-5 に示します。

Digilent Pmod™ ピン配置は、通常のピン配置とは異なるため注意してください。詳細は Digilent Pmod™ のインタフェース仕様書を参照してください。

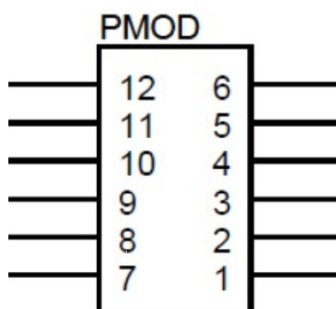


図 5-1: Digilent Pmod™ ピン配置

Digilent Pmod™ コネクタ PMOD1							
ピン	信号名	MCU		ピン	信号名	MCU	
		ポート	ピン			ポート	ピン
1	PMOD1_PIN1	PB4/PB2	44/46	7	IRQ0	PD0	66
2	TXD6	PB1	47	8	IRQ7	P17	23
3	RXD6	PB0	49	9	PC2	PC2	40
4	SCK6	PB3	45	10	PC3	PC3	39
5	GROUND	-	-	11	GROUND	-	-
6	Board_3V3	-	-	12	Board_3V3	-	-

表 5-4: Pmod™ コネクタ PMOD1

Digilent Pmod™ コネクタ PMOD2							
ピン	信号名	MCU		ピン	信号名	MCU	
		ポート	ピン			ポート	ピン
1	PMOD2_PIN1	PA5/PA6	52/51	7	IRQ4	P34	15
2	P-TXD5	PA4	53	8	IRQ5	P15	25
3	P-RXD5	PA2	55	9	PE3	PE3	60
4	P-SCK5	PA1	56	10	PE4	PE4	59
5	GROUND	-	-	11	GROUND	-	-
6	Board_3V3	-	-	12	Board_3V3	-	-

表 5-5: Pmod™ コネクタ PMOD2

5.7 USB シリアル変換

製品出荷時、RX130 マイクロコントローラのシリアルポート SCI1 が RL78/G1C マイクロコントローラのシリアルポートに接続されており、仮想 COM ポートとして使用できます。接続関係を表 5-6 に示します。

回路ネット名	機能/用途	MCU	
		ポート	ピン
TXD1	SCI1 送信データ信号	P26	20
RXD1	SCI1 受信データ信号	P30	18
TXD5 ^{*1}	SCI5 送信データ信号	PA4	53
RXD5 ^{*1}	SCI5 受信データ信号	PA2	55
TXD12 ^{*1}	SCI12 送信データ信号	PE1	62
RXD12 ^{*1}	SCI12 受信データ信号	PE2	61
RS232TX ^{*1}	外部 RS232 送信データ信号	-	-
RS232RX ^{*1}	外部 RS232 受信データ信号	-	-
RL78G1CCTS	送受信開始制御入力信号	P15	34
RL78G1CRTS	送受信開始制御出力信号	PE3	60

表 5-6: USB シリアル

^{*1}: 製品出荷時は接続されていないので、シリアルポートを変更する際は 6 章を参照してください。

初めて RSK と PC の USB ポートを接続した場合、図 5-2 のように PC 画面にドライバのインストールメッセージが表示されます。その後、PC にドライバのインストール完了メッセージが表示されます。

OS によって、表示内容が異なる場合があります。

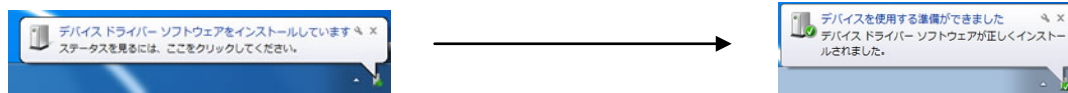


図 5-2: USB シリアルドライバインストール画面

5.8 Local-Interconnect Network (LIN)

CPU ボードに実装されている RX130 マイクロコントローラは拡張シリアルモードに対応しておりボード上の LIN トランシーバに接続されています。動作モード詳細については RX130 グループユーザズマニュアルハードウェア編を参照してください。LIN の接続関係を表 5-7 に示します。

回路ネット名	機能/用途	MCU ピン	
		ポート	ピン
LINTXD	LIN データ送信	PE1	62
LINRXD	LIN データ受信	PE2	61
LINNSLP	LIN トランシーバスリープ制御	PC5	37

表 5-7: LIN

5.9 I²C Bus (Inter-IC Bus)

RX130 マイクロコントローラは 1 チャンネルの I²C (Inter-IC Bus) を内蔵しており、チャンネル RIIC が CPU ボード上の 2K ビット EEPROM に接続されています。EEPROM の詳細および接続については CPU ボード回路図を参照してください。

5.10 タッチインタフェース

CPU ボードにはタッチスライダ用インタフェースを 4 つ、タッチキー用インタフェースを 2 つ備えています。タッチインタフェースの接続関係を表 5-8 に示します。

タッチインタフェース 信号	機能/用途	MCU	
		ポート	ピン
TS7	静電容量計測端子 (タッチスライダ)	PH3	29
TS8	静電容量計測端子 (タッチスライダ)	PH2	30
TS9	静電容量計測端子 (タッチスライダ)	PH1	31
TS10	静電容量計測端子 (タッチスライダ)	PH0	32
TS11	静電容量計測端子 (タッチキー)	P55	33
TS12	静電容量計測端子 (タッチキー)	P54	34
TSCAP	LPF(Low-pass filter)接続用端子	PC4	38

表 5-8: タッチインタフェース

6. コンフィグレーション

6.1 CPU ボードのモディファイ

この章では CPU ボードを異なる設定に変更するための方法（オプションリンク）について説明します。設定はオプションリンク抵抗、ジャンパによって変更できます。

次のセクション以降では、複数の機能を持つ MCU 信号がオプションリンク抵抗の実装／未実装(またはジャンパの設定)によってどの周辺機能を有効／無効にするかを示します。また、マイクロコントローラ以外の IC およびヘッダの接続情報も含まれます。表中の**太字の青文字テキスト**は、CPU ボード出荷時の初期状態を示します。オプションリンク抵抗、ジャンパの位置は 3 章の部品配置図を参照してください。

ハンダ実装された部品を取外す場合、当該部品付近の部品への損傷を回避するためにハンダコテを 5 秒以上あてないようにしてください。

オプションリンクを変更する場合、信号の競合や短絡がないように関連するオプションリンクも必ず確認してください。マイクロコントローラの多くのピンは複数の機能を持っているので、周辺装置のうちいくつかは排他的に使用されます。詳細情報に関しては RX130 グループ ユーザーズマニュアルハードウェア編および CPU ボード回路図を参照してください。

6.2 MCU 設定

マイクロコントローラの動作モード設定に関連するオプションリンクを表 6-1 に示します。

Reference	設定	説明	関連
J7 ^{*1}	All open	Single Chip Mode	-
	Shorted Pin1-2	Boot Mode (SCI)	-

表 6-1: MCU オプションリンク

^{*1}: 製品出荷時、ジャンパ J7 はボードに実装されていませんので、"All open"の設定になっています。

青太文字で示された項目は初期設定で利用可能／その他の項目は設定変更等の対応が必要

6.3 電源設定

電源設定に関連するオプションリンクを表 6-2、表 6-3 に示します。

Reference	設定	説明	関連
J8 ^{*1}	Shorted Pin1-2	Board_VCC を UC_VCC に接続	R74
	All open	MCU 消費電流測定用設定(J8 の間に電流メータを接続)	R74
R168	実装	レギュレータ出力を 1.86V に設定	U4
	未実装	レギュレータ出力を 3.3V に設定	U4
J6	Shorted Pin1-2	レギュレータ出力を Board_VCC に接続	U4
	Shorted Pin2-3	レギュレータ出力を Board_VCC から接続解除	U4
	All open	設定しないでください	U4

表 6-2: 電源設定オプションリンク (1)

*1: 製品出荷時、ジャンパ J8 はボードに実装されていませんが、抵抗 R74 によって"Shorted Pin1-2"の設定になっています。

Reference	機能	実装	未実装	関連
PWR	PWR を Board_5V に接続	R39	-	U4, J6
	PWR と Board_5V の接続解除	-	R39	-
Unregulated_VCC	Unregulated_VCC を Board_5V に接続	R40	-	U4, JA6.23
	Unregulated_VCC と Board_5V の接続解除	-	R40	-
CON_5V	CON_5V を Board_5V に接続	R38	-	U4, JA1.1
	CON_5V と Board_5V の接続解除	-	R38	-
CON_3V3	CON_3V3 を Board_3V3 に接続	R15	-	J6, JA1.3
	CON_5V と Board_5V の接続解除	-	R15	-
Board_VCC	Board_VCC を UC_VCC に接続	R74/J8.1-2	-	U1(VCC, AVCC0, VREFH0)
	Board_VCC と UC_VCC の接続解除 MCU 消費電流測定用可能 (J8 の間に電流メータを接続)	J8.Open	R74	U1(VCC, AVCC0, VREFH0)
Board_5V	Board_5V を VBAT に接続	R75	-	U5
	Board_5V と VBAT の接続解除	-	R75	U5, J9

表 6-3: 電源設定オプションリンク (2)

6.4 クロック設定

クロック設定に関連するオプションリンクを表 6-4 に示します。

Reference	機能	実装	未実装	関連
XTAL, EXTAL, CON_EXTAL	水晶発振子 8MHz(X1)を RX130 に接続	R42, R45	R41, R47	U1(EXTAL, XTAL)
	CON_EXTAL を RX130 に接続	R47	R42, R45	U1(EXTAL), JA2.2
XCIN, XCOU	水晶発振子 32.768kHz(X2)を RX130 に接続	R49, R48	-	U1(XCIN, XCOU)
	水晶発振子 32.768kHz(X2)と RX130 を接続解除	-	R49, R48	U1(XCIN, XCOU)

表 6-4: クロック設定オプションリンク

青太文字で示された項目は初期設定で利用可能／その他の項目は設定変更等の対応が必要

6.5 アナログ電源 & ADC & DAC 設定

アナログ電源、ADC、DAC 設定に関連するオプションリンクを表 6-5 に示します。

信号	MCU		MCU 周辺機能選択			接続先選択		
	Pin	Port	信号	実装	未実装	インタフェース / 機能	実装	未実装
DA0	2	P03	DA0	-	-	JA1.13	-	-
DA1	80	P05	DA1	-	-	JA1.14	-	-
ADTRG0n_IRQ6	24	P16	ADTRG0n_IRQ6	-	-	SW3 JA1.8	R184 -	- -
AN000	75	P40	AN000	-	-	RV1 JA1.9	R65 -	- -
AN001	73	P41	AN001	-	-	JA1.10	-	-
AN002	72	P42	AN002	-	-	JA1.11	-	-
AN003	71	P43	AN003	-	-	JA1.12	-	-
AN004	70	P44	AN004	-	-	JA5.1	-	-
AN005	69	P45	AN005	-	-	JA5.2	-	-
AN006	68	P46	AN006	-	-	JA5.3	-	-
AN007	67	P47	AN007	-	-	JA5.4	-	-
VREFH0	76	PJ6	UC_VCC	R67	R68	-	-	-
			CON_VREFH0	R68	R67	JA1.7	-	-
VREFL0	74	PJ7	GROUND	R73	R71	-	-	-
			CON_VREFL0	R71	R73	JA1.6	R14	R13
AVCC0	77	-	UC_VCC	R64	R55, R90	-	-	-
			CON_AVCC0	R55	R64, R90	JA1.5	-	-
			Board_VCC	R90, R91	R55, R64	-	-	-
AVSS0	79	-	GROUND	R52	R54	-	-	-
			CON_AVSS0	R54	R52	JA1.6	R13	R14

表 6-5: アナログ電源 & ADC & DAC オプションリンク

6.6 E1 デバッグ設定

E1 デバッグ設定に関連するオプションリンクを表 6-6 に示します。

信号	MCU		MCU 周辺機能選択			接続先選択		
	Pin	Port	信号	実装	未実装	インタフェース / 機能	実装	未実装
A-TXD1_E-TXD1	20	P26	E-TXD1	R57	R125	E1.5	-	-
			A-TXD1	R125	R57	U7.3 JA2.6	R126	R104, R101, R98 -
A-RXD1_E-RXD1	18	P30	E-RXD1	R70	R122	E1.11	-	-
			A-RXD1	R122	R70	U6.3 JA2.8	R123	R105, R103, R96 -

表 6-6: E1 デバッグオプションリンク

青太文字で示された項目は初期設定で利用可能／その他の項目は設定変更等の対応が必要

6.7 汎用 I/O & LED 設定

汎用 I/O、LED 設定に関連するオプションリンクを表 6-7 に示します。

信号	MCU		MCU 周辺機能選択			接続先選択		
	Pin	Port	信号	実装	未実装	インタフェース /機能	実装	未実装
IO0_MTI0C4A	57	PA0	IO0	R10	R116	JA1.15	-	-
			MTI0C4A	R116	R10	JA2.15	-	-
IO1_MTI0C0D	54	PA3	IO1	R11	R113	JA1.16	-	-
			MTI0C0D	R113	R11	JA2.21	-	-
IO2_TXD6	47	PB1	IO2	R8	R149	JA1.17	-	-
			TXD6	R149	R8	PMOD1.2	-	-
IO3_CTS6RTS6	46	PB2	IO3	R9	R18	JA1.18	-	-
			CTS6RTS6	R18	R9	PMOD1.1	R25	R24
IO4_SCK6	45	PB3	IO4	R81, R6	R5	JA1.19	-	-
			SCK6	R81, R5	R6	PMOD1.4	-	-
IO5_PB4	44	PB4	IO5	R7	R17	JA1.20	-	-
			PB4	R17	R7	PMOD1.1	R24	R25
IO6_POE1n	43	PB5	IO6	R4, R80	R109	JA1.21	-	-
			POE1n	R109, R80	R4	JA2.24	-	-
IO7	35	PC7	IO7	-	-	JA1.22	-	-
LED0	21	P21	LED0	-	-	LED0	R176	-
LED1	3	P04	LED1	-	-	LED1	R176	-
LED2	1	P06	LED2	-	-	LED2	R176	-
LED3	78	P07	LED3	-	-	LED3	R176	-

表 6-7: 汎用 I/O & LED オプションリンク

6.8 I²C & EEPROM 設定

I²C、EEPROM 設定に関連するオプションリンクを表 6-8 に示します。

信号/Reference	MCU		MCU 周辺機能選択			接続先選択		
	Pin	Port	信号	実装	未実装	インタフェース /機能	実装	未実装
SCL	28	P12	SCL	-	-	U3.6	-	-
						JA1.26	-	-
SDA_MTI0C0B_IRQ3	27	P13	SDA	R135	R121	U3.5	-	-
			MTI0C0B_IRQ3	R121	R135	JA1.25	-	-
Board_5V (Pull-up)	-	-	-	-	-	SDA, SCL, U3	R23	R16
Board_3V3 (Pull-up)	-	-	-	-	-	SDA, SCL, U3	R16	R23
Write Protect 有効	-	-	-	-	-	U3.7	R1	-
Write Protect 無効	-	-	-	-	-	U3.7	-	R1
Device Address = 0xA6	-	-	-	-	-	U3.1	R28	R32
Device Address = 0xA4	-	-	-	-	-	U3.1	R32	R28

表 6-8: I²C & EEPROM オプションリンク

青太文字で示された項目は初期設定で利用可能／その他の項目は設定変更等の対応が必要

6.9 IRQ & スイッチ設定

IRQ、スイッチ設定に関連するオプションリンクを表 6-9 に示します。

信号	MCU		MCU 周辺機能選択			接続先選択		
	Pin	Port	信号	実装	未実装	インタフェース /機能	実装	未実装
IRQ7	23	P17	IRQ7	-	-	PMOD1.8	-	-
ADTRG0n_IRQ6	24	P16	ADTRG0n_IRQ6	-	-	SW3 JA1.8	R184 -	- -
MTCLKB_IRQ5	25	P15	MTCLKB IRQ5	R106 R154	R154 R106	JA2.26 PMOD2.8	- -	- -
MTIOC0A_IRQ4_RL78G1CCTS	15	P34	MTIOC0A_IRQ4 RL78G1CCTS IRQ4	R124 R160 R156	R156, R160 R124, R156 R124, R160	JA2.7 U6.2 PMOD2.7	- - -	- - -
SDA_MTIIOC0B_IRQ3	27	P13	SDA MTIOC0B_IRQ3	R135 R121	R121 R135	U3.5 JA1.25 JA2.9	- - -	- - -
MTIOC0C_IRQ2	16	P32	MTIOC0C_IRQ2	-	-	SW2 JA2.23	R181 R110	- R111
IRQ1	17	P31	IRQ1	-	-	SW1 JA1.23	R179 -	- -
IRQ0	66	PD0	IRQ0	-	-	PMOD1.7	-	-
NMI	14	P35	NMI	-	-	JA2.3	-	-

表 6-9: IRQ & スイッチオプションリンク

6.10 LIN 設定

LIN 設定に関するオプションリンク設定を表 6-10 に示します。

信号/Reference	MCU		MCU 周辺機能選択			接続先選択		
	Pin	Port	信号	実装	未実装	インタフェース /機能	実装	未実装
LINTXD_A-TXD12	62	PE1	A-TXD12 LINTXD	R99 R85	R85 R99	JA6.9 U7.3 U5.4	- R98 -	- R104, R126, R101 -
LINRXD_A-RXD12	61	PE2	A-RXD12 LINRXD	R95 R83	R83 R95	JA6.12 U6.3 U5.1	- R96 -	- R105, R123, R103 -
LINNSLP	37	PC5	LINNSLP	-	-	U5.2	-	-
LIN 動作モード	-	-	-	-	-	マスターモード スレーブモード	R87, R88 -	- R87, R88

表 6-10: LIN オプションリンク

青太文字で示された項目は初期設定で利用可能／その他の項目は設定変更等の対応が必要

6.11 MTU & POE 設定

MTU、POE 設定に関連するオプションリンクを表 6-11 に示します。

信号	MCU		MCU 周辺機能選択			接続先選択		
	Pin	Port	信号	実装	未実装	インタフェース / 機能	実装	未実装
MTIOC0A_IRQ4_RL78G1 CCTS	15	P34	MTIOC0A_IRQ4	R124	R156, R160	JA2.7	-	-
			RL78G1CCTS	R160	R124, R156	U6.2	-	-
			IRQ4	R156	R124, R160	PMOD2.7	-	-
SDA_MTI0C0B_IRQ3	27	P13	SDA	R135	R121	U3.5	-	-
			MTI0C0B_IRQ3	R121	R135	JA1.25	-	-
MTI0C0C_IRQ2	16	P32	MTI0C0C_IRQ2	-	-	SW2	R181	-
						JA2.23	R110	R111
IO1_MTI0C0D	54	PA3	IO1	R11	R113	JA1.16	-	-
			MTI0C0D	R113	R11	JA2.21	-	-
MTI0C1A	22	P20	MTI0C1A	-	-	JA2.22	R112	R111
						JA2.23	R111	R110, R112
MTI0C3A	5	PJ1	MTI0C3A	-	-	JA6.13	-	-
MTI0C3B	41	PB7	MTI0C3B	-	-	JA2.13	R118	R115
						JA2.19	R115	R118
MTI0C3C	36	PC6	MTI0C3C	-	-	JA2.11	-	-
MTI0C3D	42	PB6	MTI0C3D	-	-	JA2.14	R117	R114
						JA2.20	R114	R117
IO0_MTI0C4A	57	PA0	IO0	R10	R116	JA1.15	-	-
			MTI0C4A	R116	R10	JA2.15	-	-
MTI0C4B	65	PD1	MTI0C4B	-	-	JA2.17	-	-
MTI0C4C	58	PE5	MTI0C4C	-	-	JA2.16	-	-
MTI0C4D	64	PD2	MTI0C4D	-	-	JA2.18	-	-
MTIC5U_A-TXD5_P-TXD5	53	PA4	MITC5U	R94	R100, R27	JA6.14	-	-
			A-TXD5	R100	R94, R27	JA6.8	-	-
			P-TXD5	R27	R100, R94	U7.3	R101	R104, R126, R98
MTIC5V_CTS5RTS5	51	PA6	MTIC5V	R93	R35	JA6.15	-	-
			CTS5RTS5	R35	R93	PMOD2.1	R34	R31
RXD6_MTI0C5W	49	PB0	MTIC5W	R92	R146	JA6.16	-	-
			RXD6	R146	R92	PMOD1.3	-	-
IO6_POE1n	43	PB5	IO6	R4, R80	R109	JA1.21	-	-
			POE1n	R109, R80	R4	JA2.24	-	-
MTCLKA_CTS1RTS1	26	P14	MTCLKA	R107	R119	JA2.25	-	-
			CTS1RTS1	R119	R107	JA2.12	-	-
MTCLKB_IRQ5	25	P15	MTCLKB	R106	R154	JA2.26	-	-
			IRQ5	R154	R106	PMOD2.8	-	-

表 6-11: MTU & POE オプションリンク

青太文字で示された項目は初期設定で利用可能／その他の項目は設定変更等の対応が必要

6.12 PMOD1 インタフェース設定

PMOD1 インタフェース設定に関連するオプションリンクを表 6-12 に示します。

信号	MCU		MCU 周辺機能選択			接続先選択		
	Pin	Port	信号	実装	未実装	インタフェース/機能	実装	未実装
IO3_CTS6RTS6	46	PB2	IO3	R9	R18	JA1.18	-	-
			CTS6RTS6	R18	R9	PMOD1.1	R25	R24
IO2_TXD6	47	PB1	IO2	R8	R149	JA1.17	-	-
			TXD6	R149	R8	PMOD1.2	-	-
RXD6_MTIC5W	49	PB0	MTIC5W	R92	R146	JA6.16	-	-
			RXD6	R146	R92	PMOD1.3	-	-
IO4_SCK6	45	PB3	IO4	R81, R6	R5	JA1.19	-	-
			SCK6	R81, R5	R6	PMOD1.4	-	-
IRQ0	66	PD0	IRQ0	-	-	PMOD1.7	-	-
IRQ7	23	P17	IRQ7	-	-	PMOD1.8	-	-
PC2	40	PC2	PC2	-	-	PMOD1.9	-	-
PC3	39	PC3	PC3	-	-	PMOD1.10	-	-
IO5_PB4	44	PB4	IO5	R7	R17	JA1.20	-	-
			PB4	R17	R7	PMOD1.1	R24	R25

表 6-12: PMOD1 インタフェースオプションリンク

6.13 PMOD2 インタフェース設定

PMOD2 インタフェース設定に関連するオプションリンクを表 6-13 に示します。

信号	MCU		MCU 周辺機能選択			接続先選択		
	Pin	Port	信号	実装	未実装	インタフェース/機能	実装	未実装
MTIC5V_CTS5RTS5	51	PA6	MTIC5V	R93	R35	JA6.15	-	-
			CTS5RTS5	R35	R93	PMOD2.1	R34	R31
MTIC5U_A-TXD5_P-TXD5	53	PA4	MITC5U	R94	R100, R27	JA6.14	-	-
			A-TXD5	R100	R94, R27	JA6.8	-	-
			P-TXD5	R27	R100, R94	U7.3	R101	R104, R126, R98
A-RXD5_P-RXD5	55	PA2	P-RXD5	R22	R102	PMOD2.3	-	-
			A-RXD5	R102	R22	JA6.7	-	-
						U6.3	R103	R105, R123, R96
A-SCK5_P-SCK5	56	PA1	P-SCK5	R82, R20	R97	PMOD2.4	-	-
			A-SCK5	R82, R97	R20	JA6.10	-	-
MTIOC0A_IRQ4_RL78G1CCTS	15	P34	MTIOC0A_IRQ4	R124	R156, R160	JA2.7	-	-
			RL78G1CCTS	R160	R124, R156	U6.2	-	-
			IRQ4	R156	R124, R160	PMOD2.7	-	-
MTCLKB_IRQ5	25	P15	MTCLKB	R106	R154	JA2.26	-	-
			IRQ5	R154	R106	PMOD2.8	-	-
PE3_RL78G1CRTS	60	PE3	PE3	R141	R162	PMOD2.9	-	-
			RL78G1CRTS	R162	R141	U7.2	-	-
PE4	59	PE4	PE4	-	-	PMOD2.10	-	-
PA5	52	PA5	PA5	-	-	PMOD2.1	R31	R34

表 6-13: PMOD2 インタフェースオプションリンク

青太文字で示された項目は初期設定で利用可能／その他の項目は設定変更等の対応が必要

6.14 シリアル & USB シリアル変換設定

シリアル、USB シリアル変換設定に関連するオプションリンクを表 6-14 に示します。

信号	MCU		MCU 周辺機能選択			接続先選択		
	Pin	Port	信号	実装	未実装	インタフェース/機能	実装	未実装
MTIOC0A_IRQ4_RL78G1CCTS	15	P34	MTIOC0A_IRQ4	R124	R156, R160	JA2.7	-	-
			RL78G1CCTS	R160	R124, R156	U6.2	-	-
			IRQ4	R156	R124, R160	PMOD2.7	-	-
PE3_RL78G1CRTS	60	PE3	PE3	R141	R162	PMOD2.9	-	-
			RL78G1CRTS	R162	R141	U7.2	-	-
A-TXD1_E-TXD1	20	P26	E-TXD1	R57	R125	E1.5	-	-
			A-TXD1	R125	R57	U7.3	R126	R104, R101, R98
						JA2.6	-	-
A-RXD1_E-RXD1	18	P30	E-RXD1	R70	R122	E1.11	-	-
			A-RXD1	R122	R70	U6.3	R123	R105, R103, R96
						JA2.8	-	-
A-SCK1	19	P27	A-SCK1	R177	-	JA2.10	-	-
MTCLKA_CTS1RTS1	26	P14	MTCLKA	R107	R119	JA2.25	-	-
			CTS1RTS1	R119	R107	JA2.12	-	-
MTIC5U_A-TXD5_P-TXD5	53	PA4	MITC5U	R94	R100, R27	JA6.14	-	-
			A-TXD5	R100	R94, R27	JA6.8	-	-
						U7.3	R101	R104, R126, R98
			P-TXD5	R27	R100, R94	PMOD2.2	-	-
A-RXD5_P-RXD5	55	PA2	P-RXD5	R22	R102	PMOD2.3	-	-
			A-RXD5	R102	R22	JA6.7	-	-
						U6.3	R103	R105, R123, R96
A-SCK5_P-SCK5	56	PA1	P-SCK5	R82, R20	R97	PMOD2.4	-	-
			A-SCK5	R82, R97	R20	JA6.10	-	-
MTIC5V_CTS5RTS5	51	PA6	MTIC5V	R93	R35	JA6.15	-	-
			CTS5RTS5	R35	R93	PMOD2.1	R34	R31
IO2_TXD6	47	PB1	IO2	R8	R149	JA1.17	-	-
			TXD6	R149	R8	PMOD1.2	-	-
RXD6_MTIC5W	49	PB0	MTIC5W	R92	R146	JA6.16	-	-
			RXD6	R146	R92	PMOD1.3	-	-
IO4_SCK6	45	PB3	IO4	R81, R6	R5	JA1.19	-	-
			SCK6	R81, R5	R6	PMOD1.4	-	-
IO3_CTS6RTS6	46	PB2	IO3	R9	R18	JA1.18	-	-
			CTS6RTS6	R18	R9	PMOD1.1	R25	R24
LINTXD_A-TXD12	62	PE1	A-TXD12	R99	R85	JA6.9	-	-
						U7.3	R98	R104, R126, R101
			LINTXD	R85	R99	U5.4	-	-
LINRXD_A-RXD12	61	PE2	A-RXD12	R95	R83	JA6.12	-	-
						U6.3	R96	R105, R123, R103
			LINRXD	R83	R95	U5.1	-	-
A-SCK12	63	PE3	A-SCK12	R76	R141	JA6.11	-	-
RS232TX(JA6.5)	-	-	-	-	-	U7.3	R104	R98, R101, R126
RS232RX(JA6.6)	-	-	-	-	-	U6.3	R105	R96, R103, R123

表 6-14: シリアル & USB シリアル変換オプションリンク

青太文字で示された項目は初期設定で利用可能／その他の項目は設定変更等の対応が必要

6.15 タッチインタフェース設定

タッチインタフェース設定に関するオプションリンクを表 6-15 に示します。

信号	MCU		MCU 周辺機能選択			接続先選択		
	pin	port	信号	実装	未実装	インタフェース /機能	実装	未実装
TSCAP	38	PC4	TSCAP	R79	R78	C27	-	-
TSCAP_CON			TSCAP_CON	R78	R79	-	-	-
TS7	29	PH3	TS7	R170	R63	タッチスライダ	-	-
TS7_CON			TS7_CON	R63	R170	-	-	-
TS8	30	PH2	TS8	R171	R62	タッチスライダ	-	-
TS8_CON			TS8_CON	R62	R171	-	-	-
TS9	31	PH1	TS9	R172	R61	タッチスライダ	-	-
TS9_CON			TS9_CON	R61	R172	-	-	-
TS10	32	PH0	TS10	R173	R60	タッチスライダ	-	-
TS10_CON			TS10_CON	R60	R173	-	-	-
TS11	33	P55	TS11	R174	R59	タッチキー	-	-
TS11_CON			TS11_CON	R59	R174	-	-	-
TS12	34	P54	TS12	R175	R58	タッチキー	-	-
TS12_CON			TS12_CON	R58	R175	-	-	-

表 6-15: タッチインタフェースオプションリンク

青太文字で示された項目は初期設定で利用可能／その他の項目は設定変更等の対応が必要

7. ヘッド

7.1 拡張基板インタフェース（アプリケーションヘッド）

本 CPU ボードは他のシステムへの接続が可能な拡張基板インタフェース（アプリケーションヘッド）を備えています。アプリケーションヘッド JA1 の接続を表 7-1 に示します。

アプリケーションヘッド JA1					
ピン	ヘッド名称	MCU ピン	ピン	ヘッド名称	MCU ピン
	回路ネット名			回路ネット名	
1	5V	-	2	0V	-
	CON_5V			GROUND	
3	3V3	-	4	0V	-
	CON_3V3			GROUND	
5	AVCC	77	6	AVSS	79/74
	CON_AVCC0			CON_AVSS0/ CON_VREFL0	
7	AVREF	76	8	ADTRG	24
	CON_VREFH0			ADTRG0n_IRQ6	
9	ADC0	75	10	ADC1	73
	AN000			AN001	
11	ADC2	72	12	ADC3	71
	AN002			AN003	
13	DAC0	2	14	DAC1	80
	DA0			DA1	
15	IO_0	57	16	IO_1	54
	IO0			IO1	
17	IO_2	47	18	IO_3	46
	IO2			IO3	
19	IO_4	45	20	IO_5	44
	IO4			IO5	
21	IO_6	43	22	IO_7	35
	IO6			IO7	
23	IRQ3/IRQAEC/M2_H SIN0	17/NC/NC	24	IIC_EX	NC
	IRQ1			NC	
25	IIC_SDA	27	26	IIC_SCL	28
	JA1_SDA (SDA)			JA1_SCL (SCL)	

表 7-1: アプリケーションヘッド JA1

アプリケーションヘッダ JA2 の接続を表 7-2 に示します。

アプリケーションヘッダ JA2					
ピン	ヘッダ名称	MCU ピン	ピン	ヘッダ名称	MCU ピン
	回路ネット名			回路ネット名	
1	RESET	9	2	EXTAL	12
	RESn			CON_EXTAL	
3	NMI	14	4	Vss1	-
	NMI			GROUND	
5	WDT_OVF	NC	6	SClATX	20
	NC			A-TXD1	
7	IRQ/WKUP/M_H SIN	15/NC/15	8	SClARX	18
	MTIOC0A_IRQ4			A-RXD1	
9	IRQ1/M1_H SIN1	27/27	10	SClACk	19
	MTIOC0B_IRQ3			A-SCK1	
11	M1_UD	36	12	CTSRTS	26
	MTIOC3C			CTS1RTS1	
13	M1_UP	41	14	M1_UN	42
	MTIOC3B			MTIOC3D	
15	M1_VP	57	16	M1_VN	58
	MTIOC4A			MTIOC4C	
17	M1_WP	65	18	M1_WN	64
	MTIOC4B			MTIOC4D	
19	TimerOut	41	20	TimerOut	42
	MTIOC3B			MTIOC3D	
21	TimerIn	54	22	TimerIn	22
	MTIOC0D			MTIOC1A	
23	IRQ2/M1_EncZ/M1_H SIN2	16/22/16	24	M1_POE	43
	MTIOC0C_IRQ2/MTIOC1A			POE1n	
25	M1_TRxCLK	26	26	M1_TRDCLK	25
	MTCLKA			MTCLKB	

表 7-2: アプリケーションヘッダ JA2

アプリケーションヘッダ JA5 の接続を表 7-3 に示します。

アプリケーションヘッダ JA5					
ピン	ヘッダ名称	MCU ピン	ピン	ヘッダ名称	MCU ピン
	回路ネット名			回路ネット名	
1	ADC4	70	2	ADC5	69
	AN004			AN005	
3	ADC6	68	4	ADC7	67
	AN006			AN007	
5	CAN1TX	NC	6	CAN1RX	NC
	NC			NC	
7	CAN2TX	NC	8	CAN2RX	NC
	NC			NC	
9	IRQ4/M2_EncZ/M2_H SIN1	NC/NC/NC	10	IRQ5/M2_H SIN2	NC/NC
	NC			NC	
11	M2_UD	NC	12	M2_Uin	NC
	NC			NC	
13	M2_Vin	NC	14	M2_Win	NC
	NC			NC	
15	M2_Toggle	NC	16	M2_POE	NC
	NC			NC	
17	M2_TRCCLK	NC	18	M2_TRDCLK	NC
	NC			NC	
19	M2_UP	NC	20	M2_UN	NC
	NC			NC	
21	M2_VP	NC	22	M2_VN	NC
	NC			NC	
23	M2_WP	NC	24	M2_WN	NC
	NC			NC	

表 7-3: アプリケーションヘッダ JA5

アプリケーションヘッダ JA6 の接続を表 7-4 に示します。

アプリケーションヘッダ JA6					
ピン	ヘッダ名称	MCU ピン	ピン	ヘッダ名称	MCU ピン
	回路ネット名			回路ネット名	
1	DREQ	NC	2	DACK	NC
	NC			NC	
3	TEND	NC	4	STBYn	NC
	NC			NC	
5	RS232TX	NC	6	RS232RX	NC
	RS232TX			RS232RX	
7	SClB_RX	55	8	SClB_TX	53
	A-RXD5			A-TXD5	
9	SClC_TX	62	10	SClC_CK	56
	A-TXD12			A-SCK5	
11	SClC_CK	63	12	SClC_RX	61
	A-SCK12			A-RXD12	
13	M1_Toggle	5	14	M1_Uin	53
	MTIOC3A			MTIC5U	
15	M1_Vin	51	16	M1_Win	49
	MTIC5V			MTIC5W	
17	Reserved	NC	18	Reserved	NC
	NC			NC	
19	Reserved	NC	20	Reserved	NC
	NC			NC	
21	Reserved	NC	22	Reserved	NC
	NC			NC	
23	Unregulated_VCC	-	24	Vss	-
	Unregulated_VCC			GROUND	

表 7-4: アプリケーションヘッダ JA6

7.2 マイクロコントローラピンヘッド

本 CPU ボードはマイクロコントローラとの接続を容易にするマイクロコントローラピンヘッドを備えています。マイクロコントローラピンヘッド J1 の接続を表 7-5 に示します。

マイクロコントローラピンヘッド J1					
ピン	回路ネット名	MCU ピン	ピン	回路ネット名	MCU ピン
1	LED2	1	2	DA0	2
3	LED1	3	4	NC	NC
5	MTIOC3A	5	6	MD_FINED	6
7	NC	NC	8	NC	NC
9	RESn	9	10	CON_XTAL	10
11	GROUND	-	12	CON_EXTAL	12
13	UC_VCC	-	14	NMI	14
15	MTIOC0A_IRQ4_RL78G1CCTS	15	16	MTIOC0C_IRQ2	16
17	IRQ1	17	18	A-RXD1_E-RXD1	18
19	A-SCK1	19	20	A-TXD1_E-TXD1	20
21	NC	NC	22	NC	NC
23	NC	NC	24	NC	NC
25	NC	NC	26	NC	NC
27	NC	NC	28	NC	NC
29	NC	NC	30	NC	NC
31	NC	NC	32	NC	NC
33	NC	NC	34	NC	NC
35	NC	NC	36	NC	NC

表 7-5: マイクロコントローラピンヘッド J1

マイクロコントローラピンヘッド J2 の接続を表 7-6 に示します。

マイクロコントローラピンヘッド J2					
ピン	回路ネット名	MCU ピン	ピン	回路ネット名	MCU ピン
1	LED0	21	2	MTIOC1A	22
3	IRQ7	23	4	ADTRG0n_IRQ6	24
5	MTCLKB_IRQ5	25	6	MTCLKA_CTS1RTS1	26
7	SDA_MTI0C0B_IRQ3	27	8	SCL	28
9	TS7_CON	29	10	TS8_CON	30
11	TS9_CON	31	12	TS10_CON	32
13	TS11_CON	33	14	TS12_CON	34
15	IO7	35	16	MTIOC3C	36
17	LINNSLP	37	18	TSCAP_CON	38
19	PC3	39	20	PC2	40
21	NC	NC	22	NC	NC
23	NC	NC	24	NC	NC
25	NC	NC	26	NC	NC
27	NC	NC	28	NC	NC
29	NC	NC	30	NC	NC
31	NC	NC	32	NC	NC
33	NC	NC	34	NC	NC
35	NC	NC	36	NC	NC

表 7-6: マイクロコントローラピンヘッド J2

マイクロコントローラピンヘッダ J3 の接続を表 7-7 に示します。

マイクロコントローラピンヘッダ J3					
ピン	回路ネット名	MCU ピン	ピン	回路ネット名	MCU ピン
1	MTIOC3B	41	2	MTIOC3D	42
3	IO6_POE1n	43	4	IO5_PB4	44
5	IO4_SCK6	45	6	IO3_CTS6RTS6	46
7	IO2_TXD6	47	8	UC_VCC	-
9	RXD6_MTIC5W	49	10	GROUND	-
11	MTIC5V_CTS5RTS5	51	12	PA5	52
13	MTIC5U_A-TXD5_P-TXD5	53	14	IO1_MTIIOC0D	54
15	A-RXD5_P-RXD5	55	16	A-SCK5_P-SCK5	56
17	IO0_MTIIOC4A	57	18	MTIOC4C	58
19	PE4	59	20	PE3_RL78G1CRTS	60
21	NC	NC	22	NC	NC
23	NC	NC	24	NC	NC
25	NC	NC	26	NC	NC
27	NC	NC	28	NC	NC
29	NC	NC	30	NC	NC
31	NC	NC	32	NC	NC
33	NC	NC	34	NC	NC
35	NC	NC	36	NC	NC

表 7-7: マイクロコントローラピンヘッダ J3

マイクロコントローラピンヘッダ J4 の接続を表 7-8 に示します。

マイクロコントローラピンヘッダ J4					
ピン	回路ネット名	MCU ピン	ピン	回路ネット名	MCU ピン
1	LINRXD_A-RXD12	61	2	LINTXD_A-TXD12	62
3	A-SCK12	63	4	MTIOC4D	64
5	MTIOC4B	65	6	IRQ0	66
7	AN007	67	8	AN006	68
9	AN005	69	10	AN004	70
11	AN003	71	12	AN002	72
13	AN001	73	14	CON_VREFL0	74
15	AN000	75	16	CON_VREFH0	76
17	CON_AVCC0	77	18	LED3	78
19	CON_AVSS0	79	20	DA1	80
21	NC	NC	22	NC	NC
23	NC	NC	24	NC	NC
25	NC	NC	26	NC	NC
27	NC	NC	28	NC	NC
29	NC	NC	30	NC	NC
31	NC	NC	32	NC	NC
33	NC	NC	34	NC	NC
35	NC	NC	36	NC	NC

表 7-8: マイクロコントローラピンヘッダ J4

8. コード開発

8.1 概要

コードのデバッグはルネサス開発ツール E1 エミュレータを経由して PC に CPU ボードを接続して行われます。E1 エミュレータは本製品に同梱されています。

E1 エミュレータのデバッグ機能に関する詳細情報は、RX ファミリ用 E1/E20 エミュレータユーザーズマニュアル(R20UT0399JJ)を参照してください。

8.2 コンパイラ制限

本製品に同梱のコンパイラは、使用日数の制限があります。初回インストールした後、最初にビルドを行った日から 60 日間は全ての機能を使用できます。61 日目以降は、作成できるコードサイズが 128k バイトに制限されます。フルバージョンのライセンスが必要な方は、ルネサス特約店にご依頼ください。

PC のシステム時計を変更しても日数制限を延長することはできません。

8.3 モードサポート

本 CPU ボードは、シングルチップモードおよびブートモード(SCI)をサポートします。モード設定の変更は 6.2 章に記載されています。マイクロコントローラの動作モードやレジスタ等の詳細情報については、RX130 グループユーザーズマニュアルハードウェア編を参照してください。

マイクロコントローラの破損を避けるために、モード設定の変更は電源が投入されていない状態またはマイクロコントローラのリセット信号が L 期間の状態で行ってください。

8.4 デバッグサポート

E1 エミュレータはソフトウェアブレーク、ハードウェアブレークおよびトレース機能をサポートします。ソフトウェアブレークの本数は最大 256 本、ハードウェアブレークの本数は最大 8 本、トレース機能のトレースサイズは最大 256 分岐/サイクルに制限されます。その他の詳細情報は RX ファミリ用 E1/E20 エミュレータユーザーズマニュアル(R20UT0398JJ)を参照してください。

8.5 アドレス空間

マイクロコントローラの動作モードによるアドレス空間詳細は RX130 グループユーザーズマニュアルハードウェア編のアドレス空間を参照してください。

9. 追加情報

サポート

統合開発環境の使用方法等の詳細情報は、統合開発環境のヘルプメニューを参照してください。

RX130 グループ マイクロコントローラに関する詳細情報は、RX130 グループ ユーザーズマニュアルハードウェア編を参照してください。

アセンブリ言語に関する詳細情報は、RX ファミリユーザーズマニュアルソフトウェア編を参照してください。

オンラインの技術サポート、情報等は以下のウェブサイトより入手可能です：

<http://japan.renesas.com/rskrx130> (日本サイト)
<http://www.renesas.com/rskrx130> (グローバルサイト)

オンライン技術サポート

技術関連の問合せは、以下を通じてお願いいたします。

日本：csc@renesas.com
グローバル：csc@renesas.com

ルネサスのマイクロコントローラに関する総合情報は、以下のウェブサイトより入手可能です：

<http://japan.renesas.com/> (日本サイト)
<http://www.renesas.com/> (グローバルサイト)

商標

本書で使用する商標名または製品名は、各々の企業、組織の商標または登録商標です。

著作権

本書の内容の一部または全てを予告無しに変更することがあります。
本書の著作権はルネサス エレクトロニクス株式会社にあります。ルネサス エレクトロニクス株式会社の書面での承諾無しに、本書の一部または全てを複製することを禁じます。

© 2015 Renesas Electronics Europe Limited. All rights reserved.
© 2015 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.
© 2015 Renesas System Design Co., Ltd. All rights reserved.

改訂記録	RSKRX130 ユーザーズマニュアル
------	---------------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2015.11.30	－	初版発行

RSKRX130 ユーザーズマニュアル

発行年月日 2015年11月30日 Rev.1.00

発行 ルネサス エレクトロニクス株式会社
〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24 (豊洲フォレシア)



ルネサス エレクトロニクス株式会社

営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス株式会社 〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24 (豊洲フォレシア)

技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：<http://japan.renesas.com/contact/>

RX130 グループ