

RX23T 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/RX200 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、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。

RSKRX23T 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	RSKRX23T ユーザーズマニュアル	R20UT3318JG (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	RSKRX23T チュートリアルマニュアル	R20UT3319JG
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	RSKRX23T クイックスタートガイド	R20UT3320JG
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	RSKRX23T コード生成支援ツール チュートリアルマニュアル	R20UT3321JG
回路図	CPU ボードの回路図	RSKRX23T CPU ボード回路図	R20UT3317EG
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	RX23T グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0520JJ

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	9
2. 電源	10
2.1 動作条件	10
2.2 初期起動動作	10
3. ボードレイアウト	11
3.1 コンポーネントレイアウト	11
3.2 ボード寸法	12
3.3 部品配置	13
4. 接続関係	15
4.1 ボード内部の接続関係	15
4.2 デバッグ環境の接続関係	16
5. ユーザ回路	17
5.1 リセット回路	17
5.2 クロック回路	17
5.3 スイッチ	17
5.4 LED	18
5.5 ポテンショメータ	18
5.6 Pmod™	19
5.7 USB シリアル変換	20
5.8 I ² C Bus (Inter-IC Bus)	20
6. コンフィグレーション	21
6.1 CPU ボードのモディファイ	21
6.2 MCU 設定	21
6.3 電源設定	21
6.4 クロック設定	22
6.5 アナログ電源 & ADC & コンパレータ設定	22
6.6 E1 デバッグ設定	23
6.7 汎用 I/O & LED 設定	23
6.8 I ² C & EEPROM 設定	24
6.9 IRQ & スイッチ設定	24
6.10 MTU & POE 設定	25
6.11 PMOD1 インタフェース設定	26
6.12 PMOD2 インタフェース設定	26
6.13 シリアル & USB シリアル変換設定	27
7. ヘッダ	28
7.1 拡張基板インタフェース (アプリケーションヘッダ)	28
7.2 マイクロコントローラピンヘッダ	32
8. コード開発	34
8.1 概要	34
8.2 コンパイラ制限	34

8.3	モードサポート.....	34
8.4	デバッグサポート.....	34
8.5	アドレス空間.....	34
9.	追加情報.....	35

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：R5F523T5ADFM
	パッケージ：64-pin LFQFP
	内蔵メモリ：ROM 128KB、RAM 12KB
オンボードメモリ	I2C EEPROM：2Kbit
入カクロック	RX23T メイン用：20MHz
	RL78/G1C メイン用：12MHz
電源 ¹	電源コネクタ：5V 入力
	電源 IC：5V 入力、3.3V 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
ポテンシオメータ (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
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 ² ：ストレート型、12 ピンコネクタ
拡張基板インタフェース ²	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: レギュレータを介さず RX23T マイコンへ 5V 入力することも可能です。

²: 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バ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 2-2 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(未実装)	R139 設定	供給源	Board_VCC UC_VCC	使用不可機能
Pin1-2 短絡	未実装	PWR コネクタ/Unregulated_VCC/CON_5V	3V3	なし
		E1(3V3)/CON_3V3	3V3	なし
全開放	実装	PWR コネクタ/Unregulated_VCC/CON_5V	3V3	なし
		E1(3V3)/CON3V3	3V3	なし
Pin2-3 短絡	未実装	PWR コネクタ/Unregulated_VCC/CON_5V	5V	Pmod
		E1(5V)	5V	Pmod

表 2-2: 主電源仕様

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。

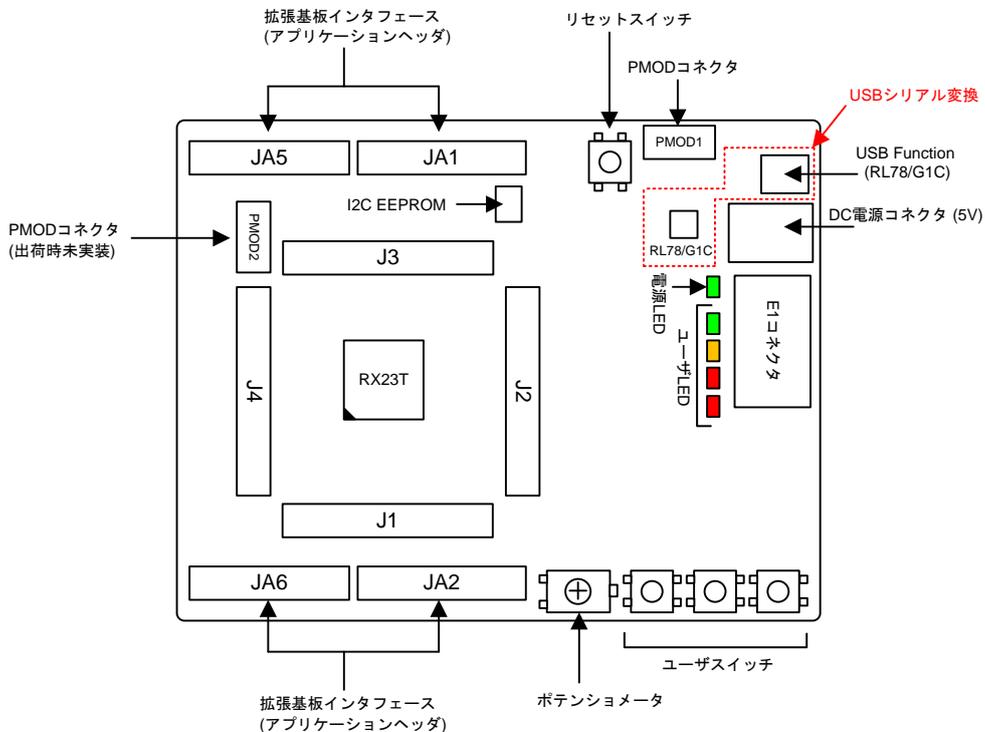


図 3-1: コンポーネントレイアウト

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。

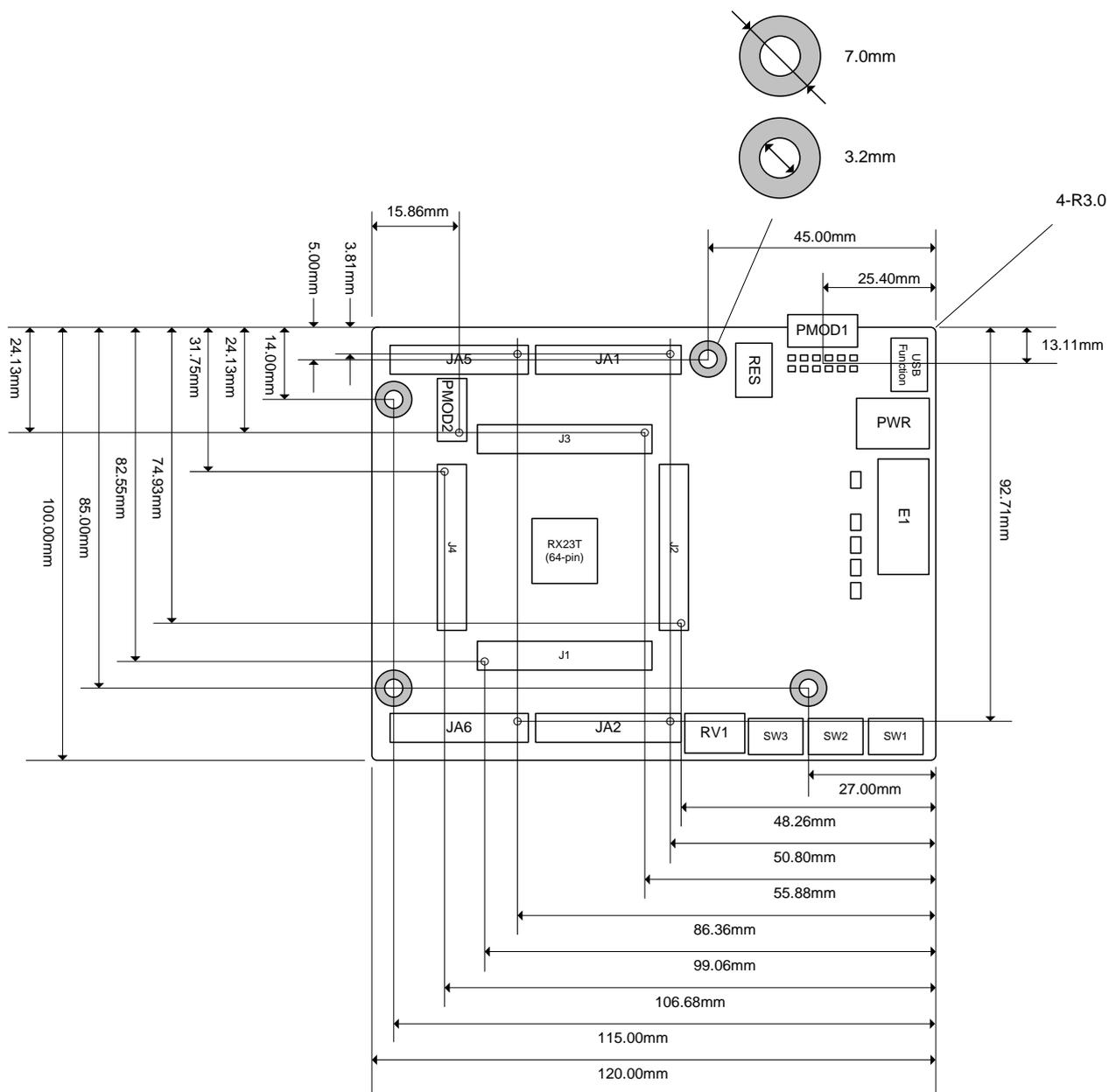


図 3-2: ボード寸法図

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。

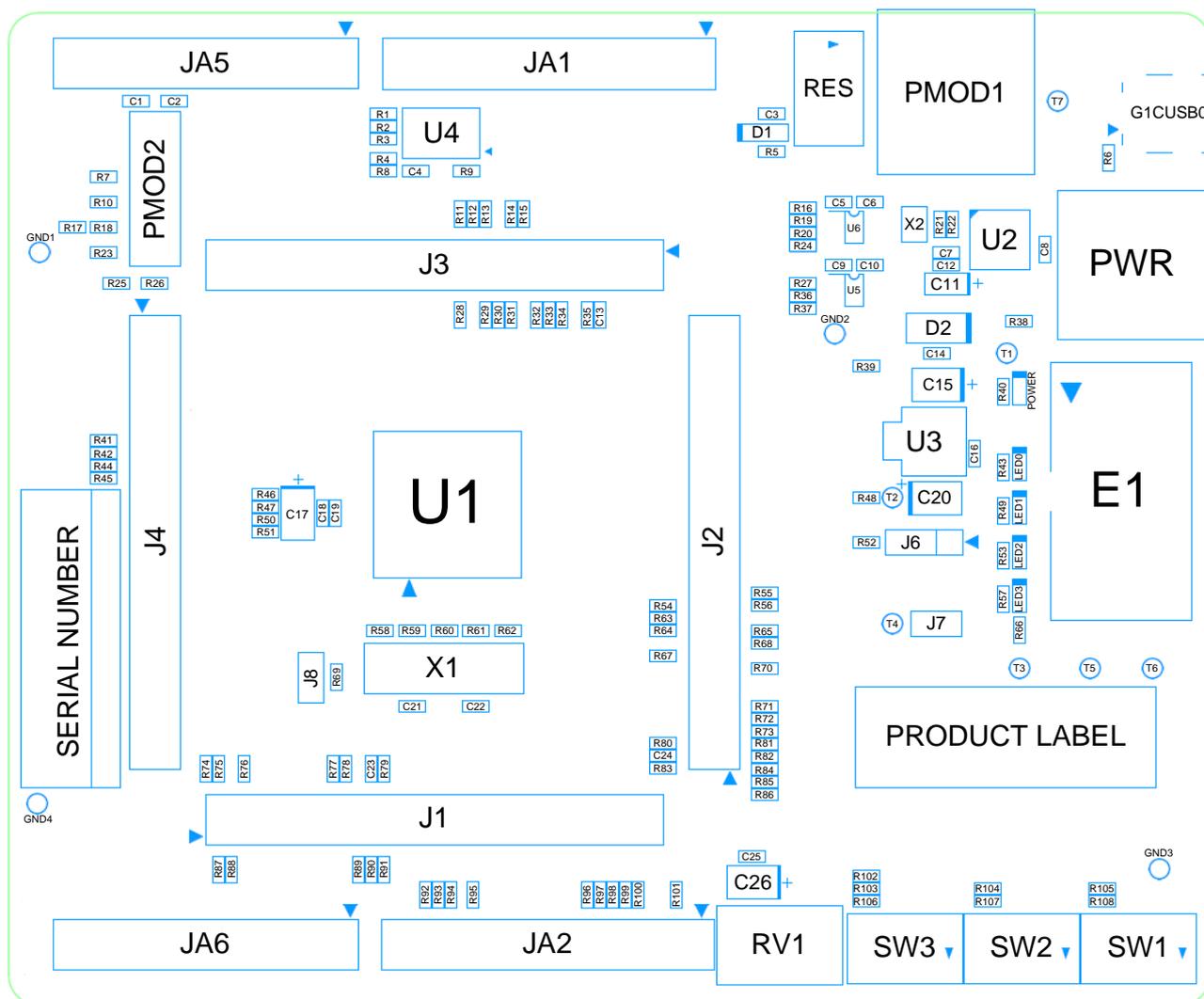


図 3-3: 部品配置図 (部品面)

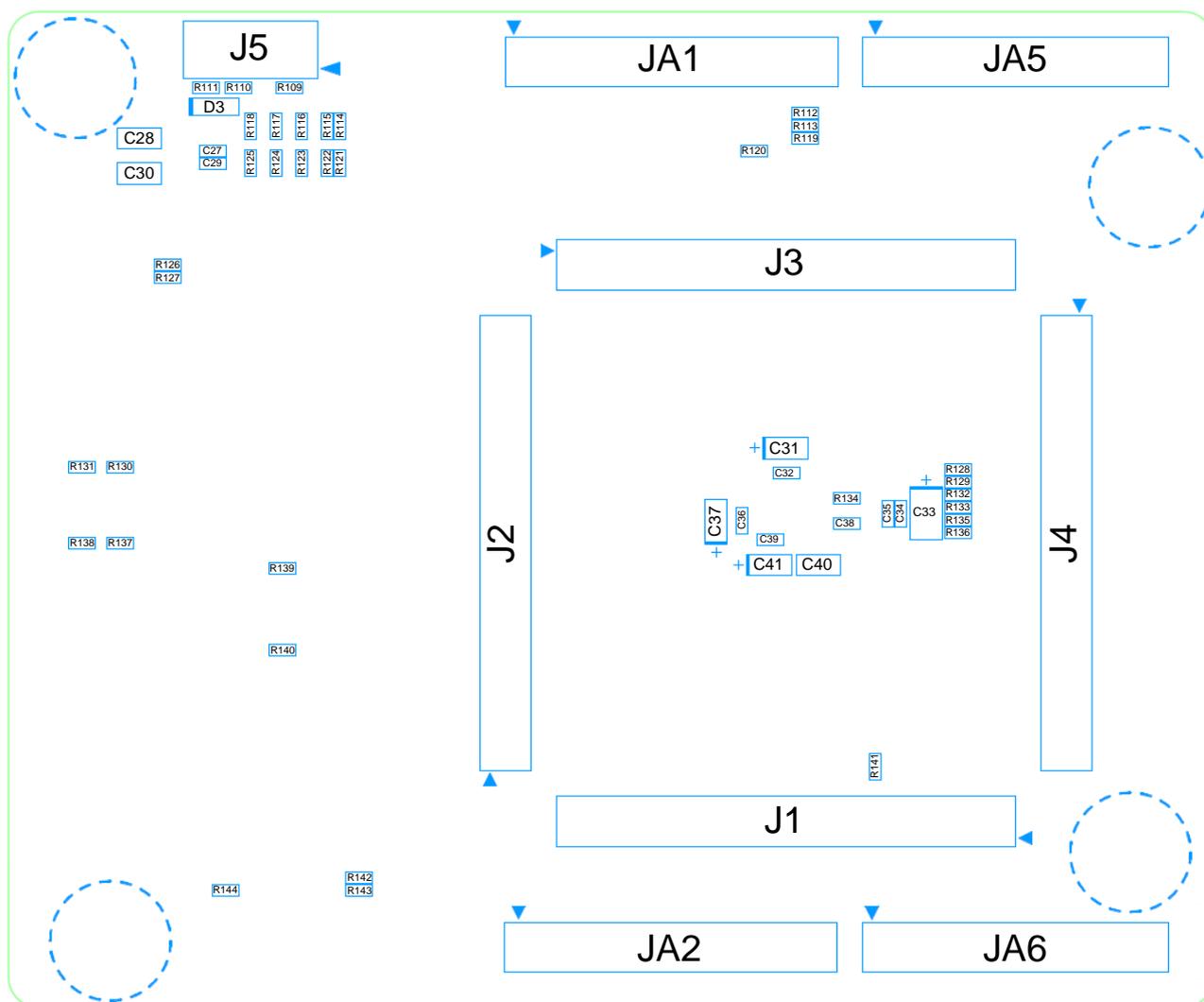
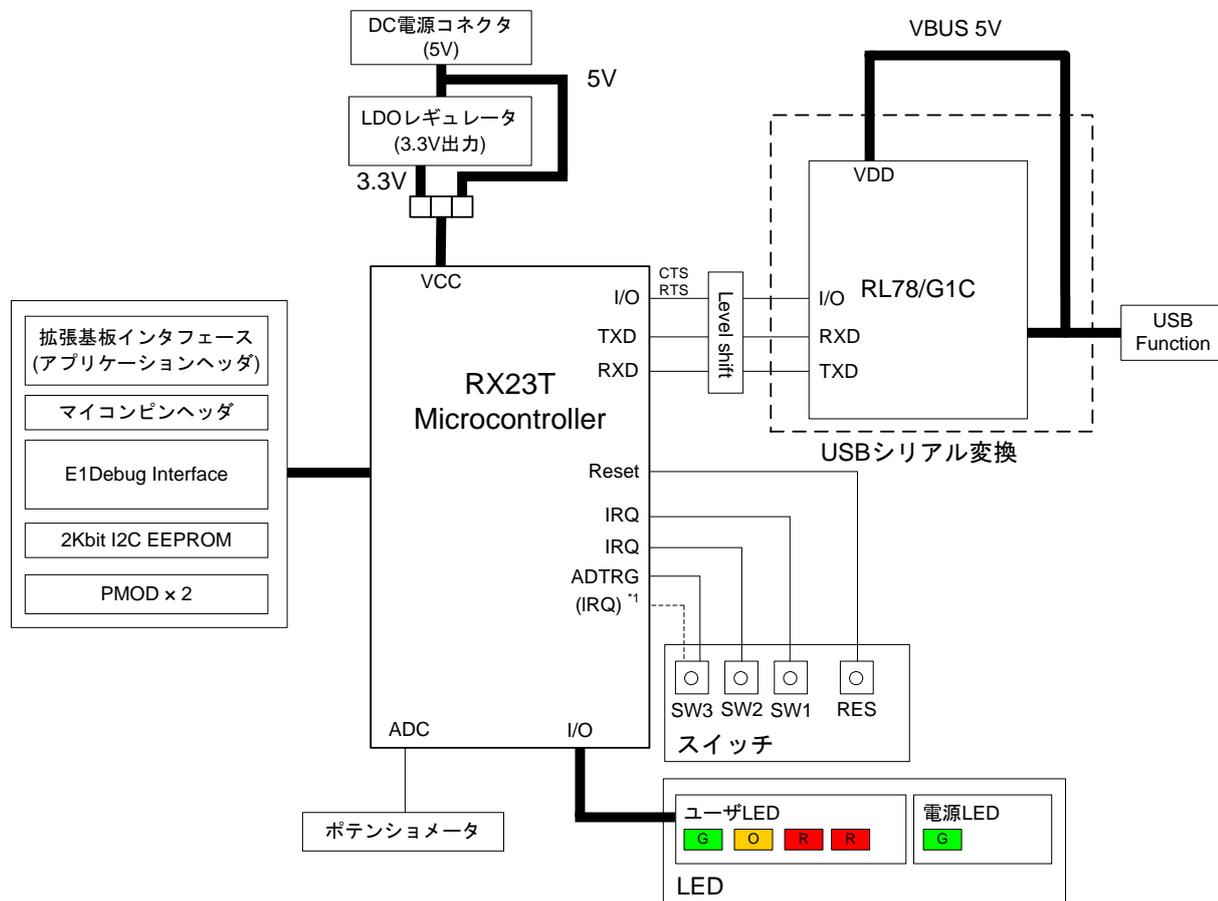


図 3-4: 部品配置図 (ハンダ面)

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。



*1: 製品出荷時は接続されていませんので、IRQで使用する場合は6章を参照してください。

図 4-1: ボード内部の接続関係

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。

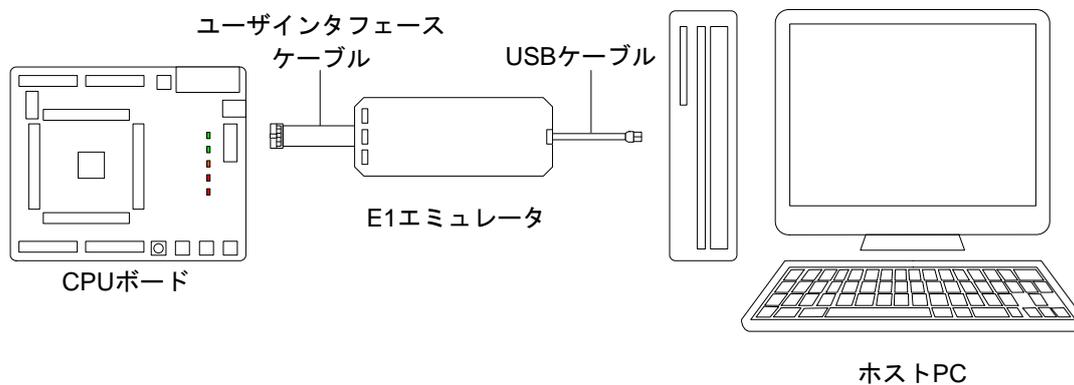


図 4-2: デバッグ環境の接続関係

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 RX23T 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 RX23T 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	発振子パッケージ
X1	RX23T 用メインカロック	実装済み	20MHz	表面実装パッケージ
X2	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

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します。	RES#	6
SW1	ユーザコントロール用に IRQ に接続。	IRQ5 (PD6)	13
SW2	ユーザコントロール用に IRQ に接続。	IRQ2 (P00)	2
SW3	ユーザコントロール用に IRQ に接続。 ^{*1}	IRQ1 (P94)	29
	AD トリガ入力用に ADTRG に接続。	ADTRG0# (PA4)	64

表 5-2: スイッチ

^{*1}: 製品出荷時は接続されていないので、IRQ に変更する際は 6 章を参照してください。

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	PA3	27
LED1	橙 (Orange)	ユーザ LED	P71	38
LED2	赤 (Red)	ユーザ LED	P72	37
LED3	赤 (Red)	ユーザ LED	P73	36

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 56) 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 コネクタのピン配置を図 5-1 に、接続関係を表 5-4、PMOD2 の接続関係を表 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。

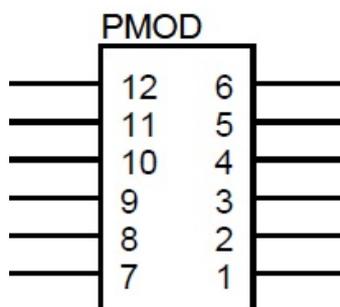


図 5-1: Digilent Pmod™ ピン配置

Digilent Pmod™ コネクタ PMOD1							
ピン	信号	MCU		ピン	信号	MCU	
		ポート	ピン			ポート	ピン
1	PMOD1_PIN1	PA2/P02	28/1	7	IRQ0	P93	30
2	P-TXD5	PB5	19	8	IRQ4	P01	4
3	P-RXD5	PB6	18	9	P91	P91	32
4	P-SCK5	PB7	17	10	P92	P92	31
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	MCU		ピン	信号	MCU	
		ポート	ピン			ポート	ピン
1	PD7	PD7	12	7	P-IRQ2	P00	2
2	P-TXD5	PB5	19	8	P-IRQ3	PB4	21
3	P-RXD5	PB6	18	9	P30	P30	45
4	P-SCK5	PB7	17	10	P31	P31	43
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、RX23T 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。

信号	機能/用途	MCU	
		ポート	ピン
TXD1	SCI1 送信データ信号	PD3	16
RXD1	SCI1 受信データ信号	PD5	14
TXD5 ^{*1}	SCI5 送信データ信号	PB5	19
RXD5 ^{*1}	SCI5 受信データ信号	PB6	18
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	送受信開始制御用入力信号	PB4	21
RL78G1CRTS	送受信開始制御用出力信号	PD7	12

表 5-6: USB シリアル

^{*1}: 製品出荷時は接続されていませんので、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。

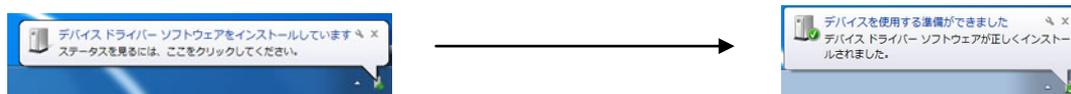


図 5-2: USB シリアルドライバインストール画面

5.8 I²C Bus (Inter-IC Bus)

RX23T 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 RIIC0 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。

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、ジャンパおよび DIP スイッチ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、DIP スイッチの設定)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、ジャンパおよび DIP スイッチの位置は 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、周辺装置のうちのいくつかは排他的に使用されます。詳細情報に関しては RX23T 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	短絡時の設定	開放時の設定	関連
J8	Boot Mode (SCI)	Single Chip Mode	-

表 6-1: MCU オプションリンク

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	ジャンパ設定	説明	関連
J6 ¹	Pin1-2 短絡	レギュレータを経由して電源供給設定	R139 ¹
	Pin2-3 短絡	レギュレータを経由せず電源供給設定	R139 ¹
	全開放	R139¹を実装により、レギュレータを経由して電源供給設定	R139 ¹
J7 ²	短絡	電源ラインに接続設定	R140
	開放	MCU 消費電流測定用設定(J7 ² の間に電流メータを接続)	R140

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 J6 はボードに実装されていませんが、抵抗 R139 によって、レギュレータを経由して電源供給設定になっています。

²: 製品出荷時、ジャンパ J7 はボードに実装されていませんが、抵抗 R140 によって、電源ラインに接続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

Reference	機能	実装	未実装	関連
PWR	5V 電源ラインに PWR を接続	R38	-	U3
	5V 電源ラインから PWR 接続解除	-	R38	-
Unregulated_VCC	5V 電源ラインに Unregulated_VCC を接続	R52	-	U3
	5V 電源ラインから Unregulated_VCC 接続解除	-	R52	-
CON_5V	5V 電源ラインに CON_5V を接続	R39	-	U3
	5V 電源ラインから CON_5V 接続解除	-	R39	-
Board_5V	5V 電源ラインに Board_5V を接続	-	-	IIC プルアップ抵抗(R8),U3,U4
CON_3V3	3.3V 電源ラインに CON_3V3 を接続	R48	-	-
	3.3V 電源ラインから CON_3V3 接続解除	-	R48	-
Board_3V3	3.3V 電源ラインに Board_3V3 を接続	-	-	IIC プルアップ抵抗(R4),PMOD,U4
Board_VCC	3.3V 電源ラインに Board_VCC を接続	-	-	U1
UC_VCC	電源ラインに UC_VCC を接続	R140	-	U1
	電源ラインから UC_VCC 接続解除	-	R140	-

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 X1 を RX23T に接続	R59, R61	R62, R58	U1(EXTAL, XTAL)
	CON_EXTAL を RX23T に接続	R62	R59, R61	U1(EXTAL),JA2.2

表 6-4: クロック設定オプションリンク

6.5 アナログ電源 & ADC & コンパレータ設定

アナログ電源、ADC、コンパレータ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
MTIOC3A_CVREF0	61	P11	MTIOC3A	R44	R45	JA6.13	-	-
			CVREF0	R45	R44	JA6.18	-	-
AN000	56	P40	-	-	-	RV1	R134	-
			-	-	-	JA1.9	-	-
ADTRG0n	64	PA4	-	-	-	SW3	R103	R102
			-	-	-	JA1.8	-	-
AVCC0	57	-	UC_VCC	R132	R129, R133	-	-	-
			CON_AVCC0	R133	R129, R132	JA1.5	-	-
			Board_VCC	R129, R128	R132, R133	-	-	-
AVSS0	60	-	GROUND	R136	R135	-	-	-
			CON_AVSS0	R135	R136	JA1.6	R41	R42
VREFH0	58	-	UC_VCC	R46	R47	-	-	-
			CON_VREFH0	R47	R46	JA1.7	-	-
VREFL0	59	-	GROUND	R51	R50	-	-	-
			CON_VREFL0	R50	R51	JA1.6	R42	R41

表 6-5: アナログ電源 & ADC & コンパレータオプションリンク

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

6.6 E1 デバッガ設定

E1 デバッガ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
TXD1	16	PD3	-	-	-	JA2.6	-	-
						E1.5	R130	R19
						U6.3	R19	R16,R20,R130
RXD1	14	PD5	-	-	-	JA2.8	-	-
						E1.11	R137	R36
						U5.3	R36	R27,R37,R137

表 6-6: E1 デバッガオプションリンク

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
P02	1	P02	-	-	-	PMOD1.1	R87	R88
IO0_MTI05W	48	P22	IO0	R11	R28	JA1.15	-	-
			MTI05W	R28	R11	JA6.16	-	-
IO1_MTI05V	47	P23	IO1	R12	R29	JA1.16	-	-
			MTI05V	R29	R12	JA6.15	-	-
IO2_MTI05U	46	P24	IO2	R13	R30	JA1.17	-	-
			MTI05U	R30	R13	JA6.14	-	-
P30_MTI0C0B	45	P30	P30	R14	R31	PMOD2.9	-	-
			MTI0C0B	R31	R14	JA2.9	R98	R97
P31_MTI0C0A	43	P31	P31	R15	R32	PMOD2.10	-	-
			MTI0C0A	R32	R15	JA2.19	R95	R100
						JA2.7	R100	R99
MTI0C3B	38	P71	-	-	-	LED1	-	-
						JA2.13	-	-
MTI0C4A	37	P72	-	-	-	LED2	-	-
						JA2.15	-	-
MTI0C4B	36	P73	-	-	-	LED3	-	-
						JA2.17	-	-
IO3_MTI0C0C_IRQ1	29	P94	IO3	R56	R55	JA1.18	-	-
			MTI0C0C_IRQ1	R55	R56	SW3	R102	R103
						JA2.23	R93	R94
IO4_MTI0C2B_CTS5RTS5	28	PA2	IO4	R54	R63,R64	JA1.19	-	-
			MTI0C2B	R64	R54,R63	JA2.22	-	-
			CTS5RTS5	R63	R54,R64	PMOD1.1	R88	R87
IO5_MTI0C2A	27	PA3	-	-	-	LED0	-	-
			IO5	R65	R68	JA1.20	-	-
			MTI0C2A	R68	R65	JA2.20	-	-
IO6_MTI0C0D	26	PB0	IO6	R70	R67	JA1.21	-	-
			MTI0C0D	R67	R70	JA2.21	-	-
PD7_RL78G1CRTS	12	PD7	PD7	R77	R78	PMOD2.1	-	-
			RL78G1CRTS	R78	R77	U6.2	-	-

表 6-7: 汎用 I/O & LED 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

6.8 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	25	PB1	-	-	-	U4.6	-	-
						JA1.26	-	-
SDA	24	PB2	-	-	-	U4.5	-	-
						JA1.25	-	-
Board_5V (Pull-up)	-	-	-	R8	R4	SDA, SCL, U4	-	-
Board_3V3 (Pull-up)	-	-	-	R4	R8	SDA, SCL, U4	-	-
Write Protect 有効	-	-	-	-	R3	U4.7	-	-
Write Protect 無効	-	-	-	R3	-	U4.7	-	-

表 6-8: I²C & EEPROM オプションリンク

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
A-IRQ2_P-IRQ2	2	P00	-	-	-	SW2	R104	-
			A-IRQ2	R74	R75	JA2.7	R99	R100
			P-IRQ2	R75	R74	PMOD2.7	-	-
IO3_MTI0C0C_IRQ1	29	P94	IO3	R56	R55	JA1.18	-	-
			MTI0C0C_IRQ1	R55	R56	SW3	R102	R103
						JA2.23	R93	R94
ADTRG0n	64	PA4	-	-	-	SW3	R103	R102
						JA1.8	-	-
RL78G1CCTS_A-IRQ3_P-IRQ3	21	PB4	RL78G1CCTS	R71	R72,R73	U5.2	-	-
			A-IRQ3	R72	R71,R73	JA2.9	R97	R98
			P-IRQ3	R73	R71,R72	PMOD2.8	-	-
CTS1RTS1_IRQ5	13	PD6	CTS1RTS1	R91	R90	JA2.12	-	-
			IRQ5	R90	R91	JA1.23	-	-
						SW1	R105	-

表 6-9: IRQ & スイッチオプションリンク

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

6.10 MTU & POE 設定

MTU、POE 設定に関連するオプションリンクを表 6-10 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
MTIOC3A_CVREF0	61	P11	MTIOC3A	R44	R45	JA6.13	-	-
			CVREF0	R45	R44	JA6.18	-	-
IO0_MTIC5W	48	P22	IO0	R11	R28	JA1.15	-	-
			MTIC5W	R28	R11	JA6.16	-	-
IO1_MTIC5V	47	P23	IO1	R12	R29	JA1.16	-	-
			MTIC5V	R29	R12	JA6.15	-	-
IO2_MTIC5U	46	P24	IO2	R13	R30	JA1.17	-	-
			MTIC5U	R30	R13	JA6.14	-	-
P30_MTI0C0B	45	P30	P30	R14	R31	PMOD2.9	-	-
			MTI0C0B	R31	R14	JA2.9	R98	R97
P31_MTI0C0A	43	P31	P31	R15	R32	PMOD2.10	-	-
			MTI0C0A	R32	R15	JA2.19	R95	R100
						JA2.7	R100	R99
MTCLKB_MTI0C3C	41	P32	MTCLKB	R33	R34	JA2.26	-	-
			MTI0C3C	R34	R33	JA2.11	-	-
POE0n	39	P70	-	-	-	JA2.24	R35	-
MTI0C3B	38	P71	-	-	-	LED1	-	-
						JA2.13	-	-
MTI0C4A	37	P72	-	-	-	LED2	-	-
						JA2.15	-	-
MTI0C4B	36	P73	-	-	-	LED3	-	-
						JA2.17	-	-
IO3_MTI0C0C_IRQ1	29	P94	IO3	R56	R55	JA1.18	-	-
			MTI0C0C_IRQ1	R55	R56	SW3	R102	R103
						JA2.23	R93	R94
IO4_MTI0C2B_CTS5RTS5	28	PA2	IO4	R54	R63,R64	JA1.19	-	-
			MTI0C2B	R64	R54,R63	JA2.22	-	-
			CTS5RTS5	R63	R54,R64	PMOD1.1	R88	R87
IO5_MTI0C2A	27	PA3	-	-	-	LED0	-	-
			IO5	R65	R68	JA1.20	-	-
			MTI0C2A	R68	R65	JA2.20	-	-
MTI0C1A	63	PA5	-	-	-	JA2.23	R94	R93
IO6_MTI0C0D	26	PB0	IO6	R70	R67	JA1.21	-	-
			MTI0C0D	R67	R70	JA2.21	-	-

表 6-10: 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

6.11 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 6-11 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
P02	1	P02	-	-	-	PMOD1.1	R87	R88
IO4_MTI0C2B_CTS5RTS5	28	PA2	IO4	R54	R63,R64	JA1.19	-	-
			MTI0C2B	R64	R54,R63	JA2.22	-	-
			CTS5RTS5	R63	R54,R64	PMOD1.1	R88	R87
A-TXD5_P-TXD5	19	PB5	A-TXD5	R81	R82	JA6.8	-	-
			P-TXD5	R82	R81	U6.3	R20	R16,R19
						PMOD1.2	-	-
					PMOD2.2	-	-	
A-RXD5_P-RXD5	18	PB6	A-RXD5	R85	R84	JA6.7	-	-
			P-RXD5	R84	R85	U5.3	R37	R27,R36
						PMOD1.3	-	-
					PMOD2.3	-	-	
A-SCK5_P-SCK5	17	PB7	A-SCK5	R80,R83	R86	JA6.10	-	-
			P-SCK5	R83,R86	R80	PMOD1.4	-	-
						PMOD2.4	-	-

表 6-11: PMOD1 インタフェースオプションリンク

6.12 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 6-12 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
A-IRQ2_P-IRQ2	2	P00	-	-	-	SW2	R104	-
			A-IRQ2	R74	R75	JA2.7	R99	R100
			P-IRQ2	R75	R74	PMOD2.7	-	-
P30_MTI0C0B	45	P30	P30	R14	R31	PMOD2.9	-	-
			MTI0C0B	R31	R14	JA2.9	R98	R97
P31_MTI0C0A	43	P31	P31	R15	R32	PMOD2.10	-	-
			MTI0C0A	R32	R15	JA2.19	R95	R100
						JA2.7	R100	R99
RL78G1CCTS_A-IRQ3_P-IRQ3	21	PB4	RL78G1CCTS	R71	R72,R73	U5.2	-	-
			A-IRQ3	R72	R71,R73	JA2.9	R97	R98
			P-IRQ3	R73	R71,R72	PMOD2.8	-	-
A-TXD5_P-TXD5	19	PB5	A-TXD5	R81	R82	JA6.8	-	-
			P-TXD5	R82	R81	U6.3	R20	R16,R19
						PMOD1.2	-	-
					PMOD2.2	-	-	
A-RXD5_P-RXD5	18	PB6	A-RXD5	R85	R84	JA6.7	-	-
			P-RXD5	R84	R85	U5.3	R37	R27,R36
						PMOD1.3	-	-
					PMOD2.3	-	-	
A-SCK5_P-SCK5	17	PB7	A-SCK5	R80,R83	R86	JA6.10	-	-
			P-SCK5	R83,R86	R80	PMOD1.4	-	-
						PMOD2.4	-	-
PD7_RL78G1CRTS	12	PD7	PD7	R77	R78	PMOD2.1	-	-
			RL78G1CRTS	R78	R77	U6.2	-	-

表 6-12: 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

6.13 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 6-13 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
A-TXD5_P-TXD5	19	PB5	A-TXD5	R81	R82	JA6.8	-	-
						U6.3	R20	R16,R19
			P-TXD5	R82	R81	PMOD1.2	-	-
					PMOD2.2	-	-	
A-RXD5_P-RXD5	18	PB6	A-RXD5	R85	R84	JA6.7	-	-
						U5.3	R37	R27,R36
			P-RXD5	R84	R85	PMOD1.3	-	-
					PMOD2.3	-	-	
TXD1	16	PD3	-	-	-	JA2.6	-	-
						E1.5	R130	R19
						U6.3	R19	R16,R20,R130
RXD1	14	PD5	-	-	-	JA2.8	-	-
						E1.11	R137	R36
						U5.3	R36	R27,R37,R137
RS232TX	-	-	-	-	-	JA6.5	-	-
						U6.3	R16	R19,R20
RS232RX	-	-	-	-	-	JA6.6	-	-
						U5.3	R27	R36,R37

表 6-13: 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

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	57	6	AVSS	60/59
	CON_AVCC0			CON_AVSS0/CON_VREFL0	
7	AVREF	58	8	ADTRG	64
	CON_VREFH0			ADTRG0n	
9	ADC0	56	10	ADC1	55
	AN000			AN001	
11	ADC2	54	12	ADC3	53
	AN002			AN003	
13	DAC0	NC	14	DAC1	NC
	NC			NC	
15	IO_0	48	16	IO_1	47
	IO0			IO1	
17	IO_2	46	18	IO_3	29
	IO2			IO3	
19	IO_4	28	20	IO_5	27
	IO4			IO5	
21	IO_6	26	22	IO_7	23
	IO6			IO7	
23	IRQ3/IRQAEC/M2_HSIN0	13	24	IIC_EX	NC
	IRQ5			NC	
25	IIC_SDA	24	26	IIC_SCL	25
	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	6	2	EXTAL	9
	RESn			CON_EXTAL	
3	NMI	11	4	Vss1	-
	NMIIn			GROUND	
5	WDT_OVF	NC	6	SClATX	16
	NC			TXD1	
7	IRQ/WKUP/M_H SIN	2/43	8	SClARX	14
	A-IRQ2/NC/MTIOC0A			RXD1	
9	IRQ1/M1_H SIN1	21/45	10	SClACk	15
	A-IRQ3/MTIOC0B			SCK1	
11	M1_UD	41	12	CTSRTS	13
	MTIOC3C			CTS1RTS1	
13	M1_UP	38	14	M1_UN	35
	MTIOC3B			MTIOC3D	
15	M1_VP	37	16	M1_VN	34
	MTIOC4A			MTIOC4C	
17	M1_WP	36	18	M1_WN	33
	MTIOC4B			MTIOC4D	
19	TimerOut	43	20	TimerOut	27
	MTIOC0A			MTIOC2A	
21	TimerIn	26	22	TimerIn	28
	MTIOC0D			MTIOC2B	
23	IRQ2/M1_EncZ/M1_H SIN2	29/63/29	24	M1_POE	39
	MTIOC0C_IRQ1/MTIOC1A /MTIOC0C_IRQ1			POE0n	
25	M1_TRxCLK	40	26	M1_TRDCLK	41
	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	52	2	ADC5	51
	AN004			AN005	
3	ADC6	50	4	ADC7	49
	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/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	SClBbRX	18	8	SClBbTX	19
	A-RXD5			A-TXD5	
9	SClCCK	NC	10	SClCCK	17
	NC			A-SCK5	
11	SClCCK	NC	12	SClCRX	NC
	NC			NC	
13	M1_Toggle	61	14	M1_Uin	46
	MTIOC3A			MTIC5U	
15	M1_Vin	47	16	M1_Win	48
	MTIC5V			MTIC5W	
17	Reserved	NC	18	Reserved	61
	NC			CVREF0	
19	Reserved	NC	20	Reserved	62
	NC			CVREF1	
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	P02	1	2	A-IRQ2_P-IRQ2	2
3	NC	NC	4	IRQ4	4
5	MD_FINED	5	6	RESn	6
7	CON_XTAL	7	8	GROUND	-
9	CON_EXTAL	9	10	UC_VCC	-
11	NMIIn	11	12	PD7_RL78G1CRTS	12
13	CTS1RTS1_IRQ5	13	14	RXD1	14
15	SCK1	15	16	TXD1	16
17	NC	NC	18	NC	NC
19	NC	NC	20	NC	NC
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	A-SCK5_P-SCK5	17	2	A-RXD5_P-RXD5	18
3	A-TXD5_P-TXD5	19	4	UC_VCC	-
5	RL78G1CCTS_A-IRQ3_P-IRQ3	21	6	GROUND	-
7	IO7	23	8	SDA	24
9	SCL	25	10	IO6_MTIOC0D	26
11	IO5_MTIOC2A	27	12	IO4_MTIOC2B_CTS5RTS5	28
13	IO3_MTIOC0C_IRQ1	29	14	IRQ0	30
15	P92	31	16	P91	32
17	NC	NC	18	NC	NC
19	NC	NC	20	NC	NC
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	MTIOC4D	33	2	MTIOC4C	34
3	MTIOC3D	35	4	MTIOC4B	36
5	MTIOC4A	37	6	MTIOC3B	38
7	POE0n	39	8	MTCLKA	40
9	MTCLKB_MTIOC3C	41	10	UC_VCC	-
11	P31_MTIOC0A	43	12	GROUND	-
13	P30_MTIOC0B	45	14	IO2_MTIC5U	46
15	IO1_MTIC5V	47	16	IO0_MTIC5W	48
17	NC	NC	18	NC	NC
19	NC	NC	20	NC	NC
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	AN007	49	2	AN006	50
3	AN005	51	4	AN004	52
5	AN003	53	6	AN002	54
7	AN001	55	8	AN000	56
9	CON_AVCC0	57	10	CON_VREFH0	58
11	CON_VREFL0	59	12	CON_AVSS0	60
13	MTIOC3A_CVREF0	61	14	CVREF1	62
15	MTIOC1A	63	16	ADTRG0n	64
17	NC	NC	18	NC	NC
19	NC	NC	20	NC	NC
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セクション 6.2 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、RX23T 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 RX23T 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。

RX23T グループ マイクロコントローラに関する詳細情報は、RX23T 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/rskrx23t> (日本サイト)
<http://www.renesas.com/rskrx23t> (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、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	RSKRX23T 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	2015.08.24	－	初版発行

RSKRX23T ユーザーズマニュアル

発行年月日 2015年8月24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/>

RX23T グループ