

RX24T 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／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ものです。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うと、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にしています。

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。

RSKRX24T 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	RSKRX24T ユーザーズマニュアル	R20UT3436JG (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	RSKRX24T チュートリアルマニュアル	R20UT3437JG
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	RSKRX24T クイックスタートガイド	R20UT3438JG
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	RSKRX24T コード生成支援ツール チュートリアルマニュアル	R20UT3439JG
回路図	CPU ボードの回路図	RSKRX24T CPU ボード回路図	R20UT3435EG
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	RX24T グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0576JJ

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ングエミュレータ
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 I ² C Bus (Inter-IC Bus)	21
6. コンフィグレーション	22
6.1 CPU ボードのモディファイ	22
6.2 MCU 設定	22
6.3 電源設定	23
6.4 クロック設定	23
6.5 アナログ電源 & ADC 設定	24
6.6 E1 デバッグ設定	24
6.7 汎用 I/O & LED 設定	25
6.8 I ² C & EEPROM 設定	25
6.9 IRQ & スイッチ設定	26
6.10 MTU & POE 設定	26
6.11 PMOD1 インタフェース設定	28
6.12 PMOD2 インタフェース設定	28
6.13 シリアル & USB シリアル変換設定	29
7. ヘッダ	30
7.1 拡張基板インタフェース（アプリケーションヘッダ）	30
7.2 マイクロコントローラピンヘッダ	34
8. コード開発	36
8.1 概要	36
8.2 コンパイラ制限	36

8.3	モードサポート	36
8.4	デバッグサポート	36
8.5	アドレス空間	36
9.	追加情報	37

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： R5F524TAADFP
	パッケージ： 100-pin LFQFP
	内蔵メモリ： ROM 256KB+8KB、RAM 16KB
オンボードメモリ	I2C EEPROM： 2Kbit
入力クロック	RX24T 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
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 RX24T 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 2-1、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 (未実装)	R144 設定	供給源	Board_5V	Board_3V3	Board_VCC UC_VCC
全開放	実装	E1(3V3) / CON_3V3	0V	3.3V	3.3V
		PWR コネクタ / CON_5V / Unregulated_VCC	5V	3.3V	3.3V
Pin1-2 短絡	未実装	E1(3V3) / CON_3V3	0V	3.3V	3.3V
		PWR コネクタ / CON_5V / Unregulated_VCC	5V	3.3V	3.3V
Pin2-3 短絡	未実装	PWR コネクタ / Unregulated_VCC / CON_5V / E1(5V)	5V	3.3V ^{*1}	5V

表 2-2: 主電源仕様

^{*1}: Pmod™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'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。

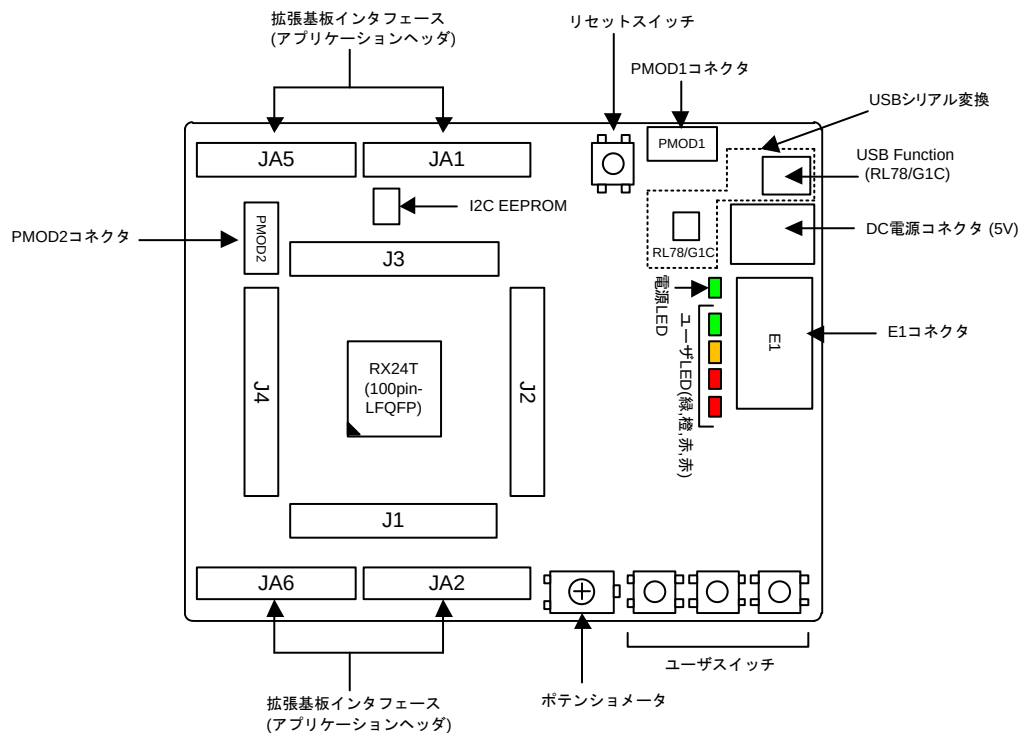


図 3-1: コンポーネントレイアウト

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。拡張基板インタフェースおよびマイクロコントローラピンヘッダのスルーホールは、0.1 インチの共通ピッチになっています。

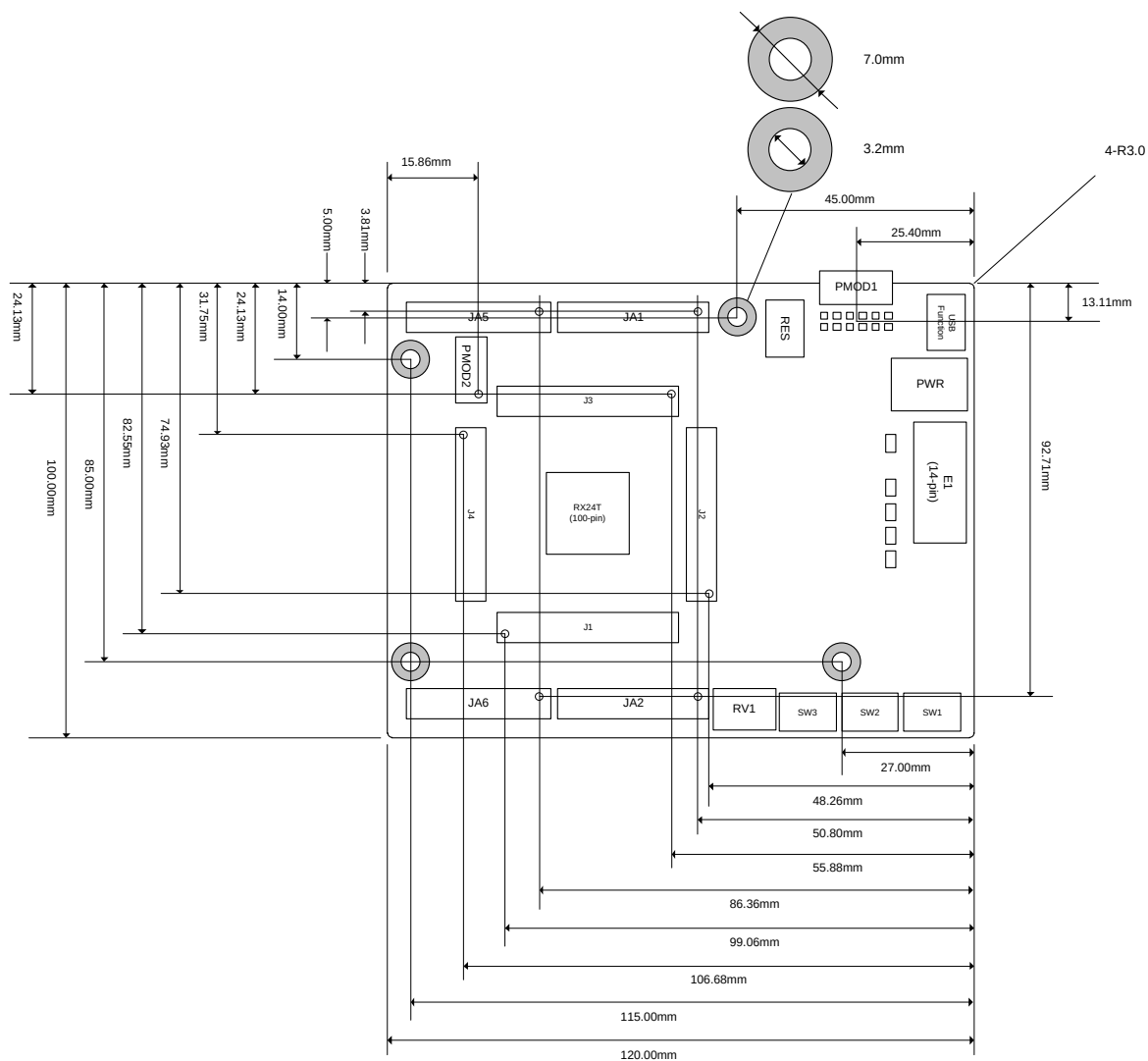


図 3-2: ボード寸法図

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。

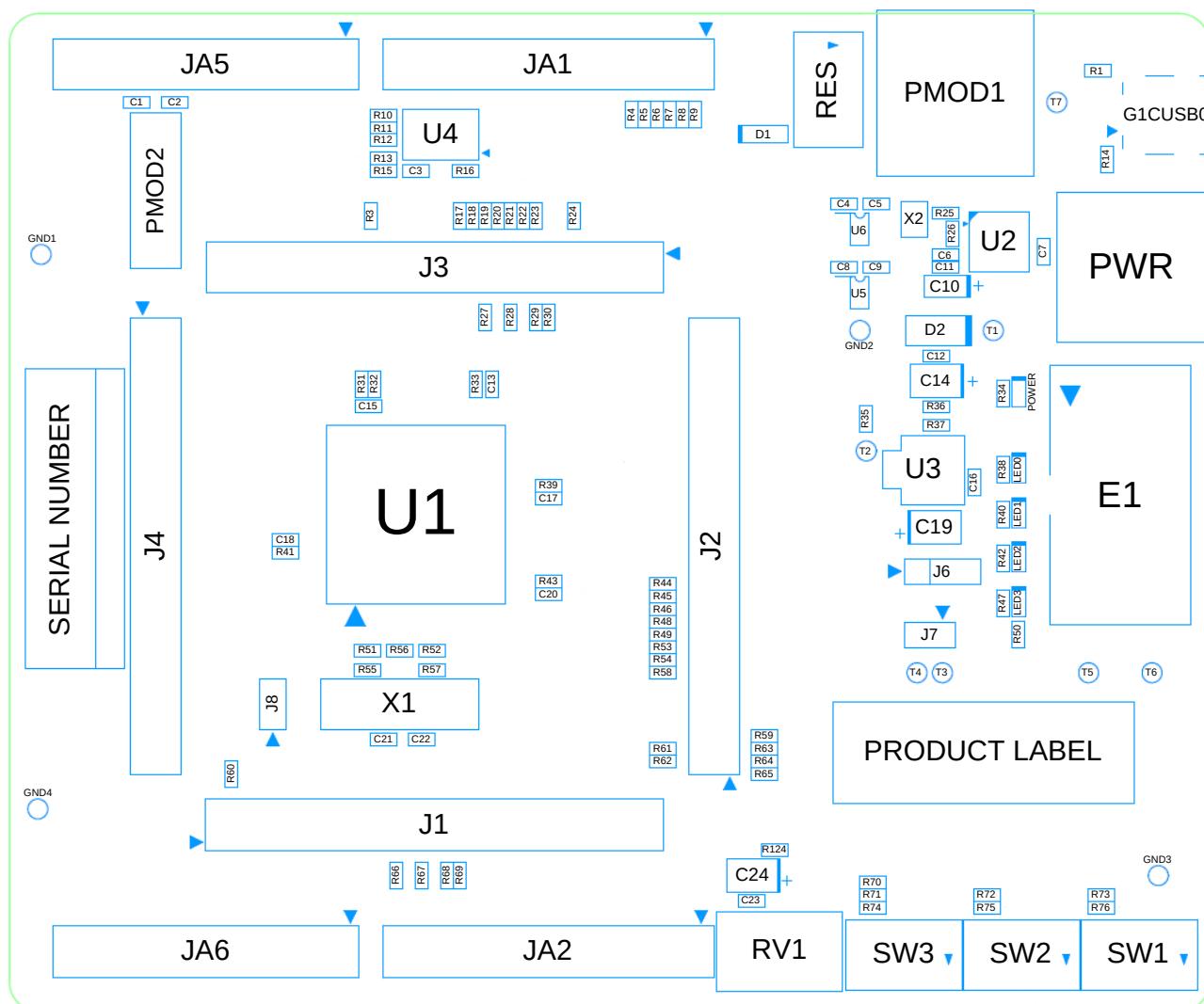


図 3-3: 部品配置図（部品面）

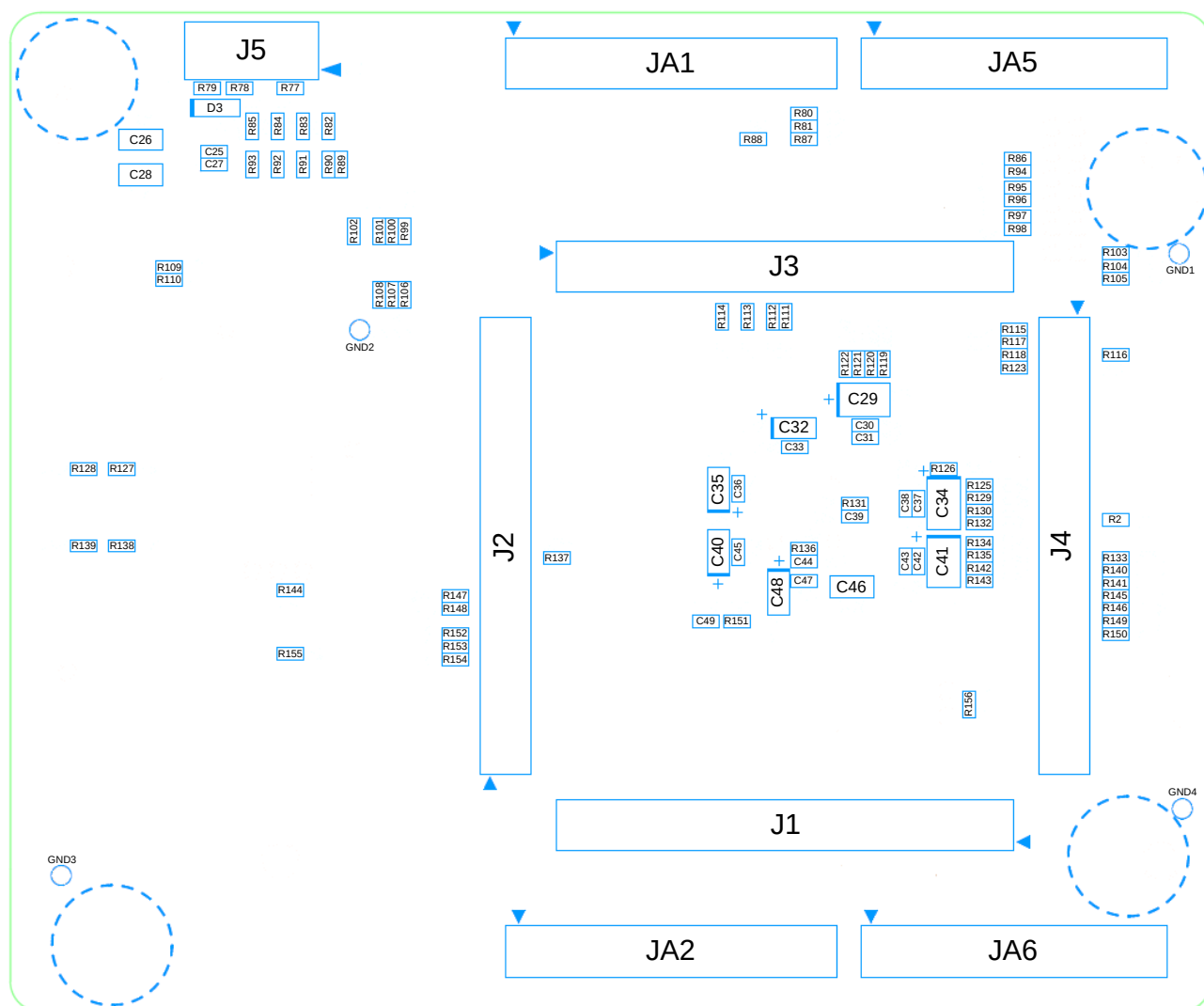


図 3-4: 部品配置図 (ハンダ面)

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。

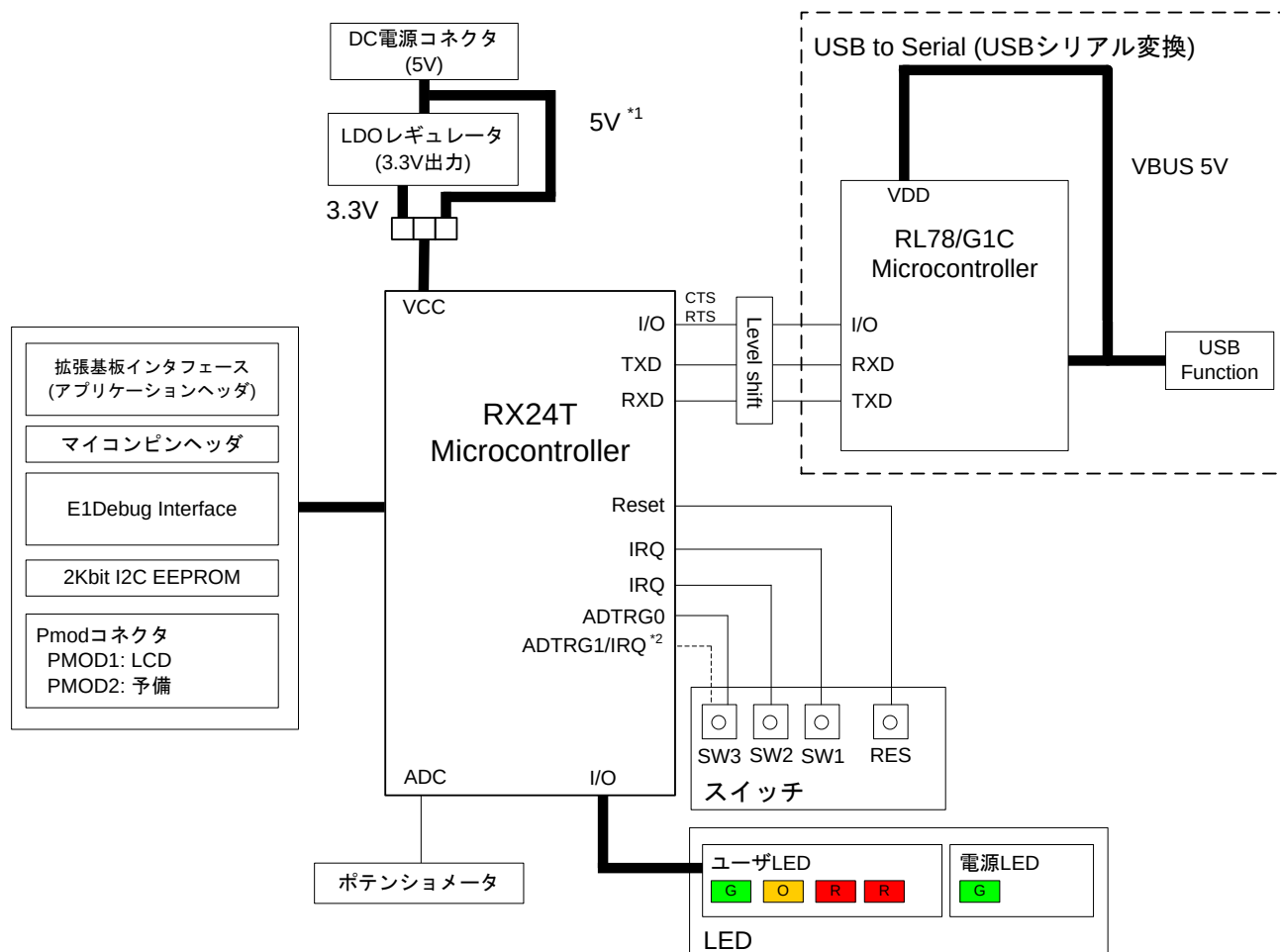


図 4-1: ボード内部の接続関係

*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。

*²: デフォルトでは接続されていません。変更する場合は 6.5 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。

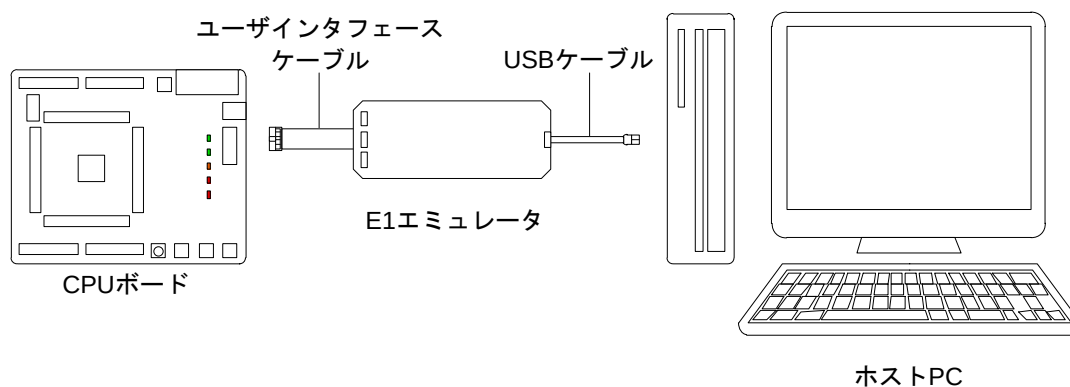


図 4-2: デバッグ環境の接続関係

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 RX24T 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クロック源用に CPU ボードにはクロック回路が備わっています。マイクロコントローラのクロック仕様詳細については RX24T グループ ユーザーズマニュアルハードウェア編、CPU ボードのク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 ボード上のクロック詳細を表 5-1 に示します。

クロック	機能/用途	出荷時の状態	周波数	発振子パッケージ
X1	RX24T 用メインクロック	実装済み	20MHz	表面実装パッケージ
X2	RL78/G1C 用メインクロック	実装済み	12MHz	表面実装パッケージ

表 5-1: クロック詳細

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	RESn	10
SW1	ユーザコントロール用に IRQ へ接続	MTIOC9B_IRQ0 (P10)	100
SW2	ユーザコントロール用に IRQ へ接続	MTIOC9D_IRQ5 (P02)	2
SW3	AD トリガ入力用に ADTRG0 へ接続	ADTRG0n_MTI0C1B (PA4)	37
	ユーザコントロール用に IRQ 及び AD トリガ入力用に ADTRG1 へ接続 ^{*1}	ADTRG1n_IRQ1(PA5)	36

表 5-2: スイッチ

^{*1}: 製品出荷時は接続されていませんので、IRQ または ADTRG1 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	PB3	32
LED1	橙 (Orange)	ユーザ LED	PE5	1
LED2	赤 (Red)	ユーザ LED	P53	80
LED3	赤 (Red)	ユーザ LED	P52	81

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 91) 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。

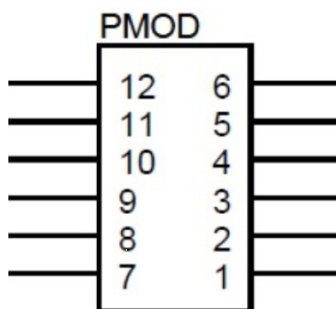


図 5-1: Digilent Pmod™ ピン配置

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	CTS5RTS5	PB4	30	7	IRQ2	P54	79
2	P-TXD5	PB5	28	8	IRQ3	P55	78
3	P-RXD5	PB6	27	9	PD1	PD1	24
4	P-SCK5	PB7	26	10	PD0	PD0	25
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	CTS6RTS6	PA2	39	7	IRQ6	P31	61
2	P-TXD6	P81	97	8	IRQ7	P30	63
3	P-RXD6	P80	98	9	P63	P63	74
4	P-SCK6	P82	96	10	P62	P62	75
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、RX24T 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	PD3	22
RXD1	SCI1 受信データ信号	PD5	20
A-TXD6_P-TXD6 ^{*1}	SCI6 送信データ信号	P81	97
A-RXD6_P-RXD6 ^{*1}	SCI6 受信データ信号	P80	98
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	P61	76
RL78G1CRTS	送受信開始制御用出力信号	PE0	17

表 5-6: USB シリアル

^{*1}: 製品出荷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。

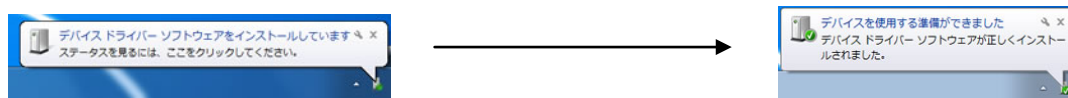


図 5-2: USB シリアルドライバインストール画面

5.8 I²C Bus (Inter-IC Bus)

RX24T 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。

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。

次の章以降では、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みます。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 RX24T 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
J8 ^{*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 J8 はボードに実装されていないので、"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
J7 ^{*1}	Shorted Pin1-2	Board_VCC を UC_VCC に接続	R155
	All open	MCU 消費電流測定用設定(J7 の間に電流メータを接続)	R155
J6 ^{*2}	Shorted Pin1-2	レギュレータ出力を Board_VCC に接続	U3, R144
	Shorted Pin2-3	レギュレータ出力を Board_VCC から接続解除	U3, R144
	All open	R144 未実装時は設定しないでください	U3, R144

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 J7 はボードに実装されていませんが、抵抗 R155 によって"Shorted Pin1-2"の設定になっています。

^{*2}: 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 R144 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
Unregulated_VCC	Unregulated_VCC を Board_5V に接続	R37	-	U3, JA6.23
	Unregulated_VCC と Board_5V の接続解除	-	R37	-
CON_5V	CON_5V を Board_5V に接続	R36	-	U3, JA1.1
	CON_5V と Board_5V の接続解除	-	R36	-
CON_3V3	CON_3V3 を Board_3V3 に接続	R35	-	J6, JA1.3
	CON_5V と Board_5V の接続解除	-	R35	-
Board_VCC	Board_VCC を UC_VCC に接続	R155/J7.1-2	-	U1(VCC, AVCC0-2, VREF)
	Board_VCC と UC_VCC の接続解除	J7.Open	R155	U1(VCC, AVCC0-2, VREF)
	MCU 消費電流測定用可能 (J7 の間に電流メータを接続)			

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 20MHz(X1)を RX24T に接続	R57, R55	R52, R51	U1(EXTAL, XTAL)
	CON_EXTAL を RX24T に接続	R52	R57, R55	U1(EXTAL), JA2.2

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 設定

アナログ電源、ADC 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		
	Σ A	Pot	信号	実装	未実装	インタフェース /機能	実装	未実装
ADTRG0n_MTIOC1B	37	PA4	ADTRG0n_MTIOC1B	-	R48	SW3	R70	R71
			MTIOC1B	R48	-	JA1.8	R49	R53
ADTRG1n_MTIOC1A_IRQ1	36	PA5	ADTRG1n_IRQ1	R152	R154	SW3	R71	R70
			MTIOC1A_IRQ1	R154	R152	JA1.8	R53	R49
AN000	91	P40	AN000	-	-	JA2.21	R54	R58
						RV1	R131	-
AN001	90	P41	AN001	-	-	JA1.9	R2	-
AN002	89	P42	AN002	-	-	JA1.10	-	-
AN003	88	P43	AN003	-	-	JA1.11	-	-
AN100	87	P44	AN100	-	-	JA1.12	-	-
AN101	86	P45	AN101	-	-	JA5.1	-	-
AN102	85	P46	AN102	-	-	JA5.2	-	-
AN103	84	P47	AN103	-	-	JA5.3	-	-
VREF	72	-	UC_VCC	R31	R32	JA5.4	-	-
			CON_VREF	R32	R31	-	-	-
AVCC0	93	-	UC_VCC	R129	R125, R126	JA1.7	R3	-
			CON_AVCC0	R125	R129, R126	-	-	-
			Board_VCC	R126, R124	R125, R129	JA1.5	R6	R5, R4
AVCC1	92	-	UC_VCC	R135	R134	-	-	-
			CON_AVCC1	R134	R135	JA1.5	R5	R6, R4
AVCC2	71	-	UC_VCC	R121	R122	-	-	-
			CON_AVCC2	R122	R121	JA1.5	R4	R6, R5
AVSS0	94	-	GROUND	R130	R132	-	-	-
			CON_AVSS0	R132	R130	JA1.6	R8	R9, R7
AVSS1	95	-	GROUND	R142	R143	-	-	-
			CON_AVSS1	R143	R142	JA1.6	R9	R8, R7
AVSS2	73	-	GROUND	R120	R119	-	-	-
			CON_AVSS2	R119	R120	JA1.6	R7	R8, R9
MTCLKB_CVREF0	68	P20	MTCLKB	R112	R111	JA2.26	-	-
			CVREF0	R111	R112	JA6.18	-	-
CVREF1	67	P21	CVREF1	-	-	JA6.20	-	-

表 6-5: アナログ電源 & ADC 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		
	Σ A	Pot	信号	実装	未実装	インタフェース /機能	実装	未実装
TXD1	22	PD3	TXD1	-	-	E1.5	R127	R100
						U6.3	R100	R127, R99, R101
						JA2.6	-	-
RXD1	20	PD5	RXD1	-	-	E1.11	R138	R107
						U5.3	R107	R138, R106, R108
						JA2.8	-	-

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	69	P65	IO0	-	-	JA1.15	-	-
IO1	70	P64	IO1	-	-	JA1.16	-	-
IO2	82	P51	IO2	-	-	JA1.17	-	-
IO3	83	P50	IO3	-	-	JA1.18	-	-
IO4	16	PE1	IO4	-	-	JA1.19	-	-
IO5	4	P00	IO5	-	-	JA1.20	-	-
IO6	7	P01	IO6	-	-	JA1.21	-	-
IO7	23	PD2	IO7	-	-	JA1.22	-	-
LED0	32	PB3	LED0	-	-	LED0	R50	-
LED1	1	PE5	LED1	-	-	LED1	R50	-
LED2	80	P53	LED2	-	-	LED2	R50	-
LED3	81	P52	LED3	-	-	LED3	R50	-

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	34	PB1	SCL	-	-	U4.6 JA1.26	-	-
SDA	33	PB2	SDA	-	-	U4.5 JA1.25	-	-
Board_5V (Pull-up)	-	-	-	-	-	SDA, SCL, U4	R15	R13
Board_3V3 (Pull-up)	-	-	-	-	-	SDA, SCL, U4	R13	R15
Write Protect 有効	-	-	-	-	-	U4.7	R87	-
Write Protect 無効	-	-	-	-	-	U4.7	-	R87
Device Address = 0xA6	-	-	-	-	-	U4.1	R88	R16
Device Address = 0xA4	-	-	-	-	-	U4.1	R16	R88

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
MTIOC0B_IRQ7	63	P30	JA2-MTIOC0B_IRQ7	R28	R20	JA2.9	-	-
			IRQ7	R20	R28	PMOD2.8	-	-
MTIOC0A_IRQ6	61	P31	JA2-MTIOC0A_IRQ6	R30	R23, R29	JA2.7	-	-
			IRQ6	R23	R30, R29	PMOD2.7	-	-
			JA2-MTIOC0A	R29	R23, R30	JA2.19	-	-
MTIOC9D_IRQ5	2	P02	MTIOC9D_IRQ5	-	-	SW2	R72	-
						JA5.10	-	-
IRQ4	77	P60	IRQ4	-	-	JA1.23	R117	R118
IRQ3	78	P55	IRQ3	-	-	PMOD1.8	-	-
IRQ2	79	P54	IRQ2	-	-	PMOD1.7	-	-
ADTRG1n_MTI0C1A_IRQ1	36	PA5	ADTRG1n_IRQ1	R152	R154	SW3	R71	R70
						JA1.8	R53	R49
			MTIOC1A_IRQ1	R154	R152	JA2.23	R54	R58
MTIOC9B_IRQ0	100	P10	MTIOC9B_IRQ0	-	-	SW1	R73	-
						JA5.9	R147	R148
ADTRG0n_MTI0C1B	37	PA4	ADTRG0n_MTI0C1B	-	R48	SW3	R70	R71
						JA1.8	R49	R53
			MTIOC1B	R48	-	JA2.21	-	-
NMIIn	15	PE2	NMIIn	-	-	JA2.3	-	-

表 6-9: IRQ & スイッチオプションリンク

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、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_IRQ6	61	P31	JA2-MTIOC0A_IRQ6	R30	R23, R29	JA2.7	-	-
			IRQ6	R23	R30, R29	PMOD2.7	-	-
			JA2-MTIOC0A	R29	R23, R30	JA2.19	-	-
MTIOC0B_IRQ7	63	P30	JA2-MTIOC0B_IRQ7	R28	R20	JA2.9	-	-
			IRQ7	R20	R28	PMOD2.8	-	-
MTIOC0D	35	PB0	MTIOC0D	-	-	JA2.23	R58	R54
ADTRG1n_MTI0C1A_IRQ1	36	PA5	ADTRG1n_IRQ1	R152	R154	SW3	R71	R70
						JA1.8	R53	R49
			MTIOC1A_IRQ1	R154	R152	JA2.23	R54	R58
ADTRG0n_MTI0C1B	37	PA4	ADTRG0n_MTI0C1B	-	R48	SW3	R70	R71
						JA1.8	R49	R53
			MTIOC1B	R48	-	JA2.21	-	-
MTIOC2A	38	PA3	MTIOC2A	-	-	JA5.9	R148	R147
CTS6RTS6_MTI0C2B	39	PA2	CTS6RTS6	R44	R45	PMOD2.1	-	-
			MTIOC2B	R45	R44	JA2.22	-	-
MTIOC3A	99	P11	MTIOC3A	-	-	JA6.13	-	-
MTIOC3B	56	P71	MTIOC3B	-	-	JA2.13	-	-
MTIOC3C	59	P32	MTIOC3C	-	-	JA2.11	-	-
MTIOC3D	53	P74	MTIOC3D	-	-	JA2.14	-	-

表 6-10: MTU & POE オプションリンク(1/2)

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

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
MTIOC4A	55	P72	MTIOC4A	-	-	JA2.15	-	-
MTIOC4B	54	P73	MTIOC4B	-	-	JA2.17	-	-
MTIOC4C	52	P75	MTIOC4C	-	-	JA2.16	-	-
MTIOC4D	51	P76	MTIOC4D	-	-	JA2.18	-	-
MTIC5U	64	P24	JA5-MTIC5U	-	-	JA5.12	R114	R19
			JA6-MTIC5U			JA6.14	R19	R114
MTIC5V	65	P23	JA5-MTIC5V	-	-	JA5.13	R27	R18
			JA6-MTIC5V			JA6.15	R18	R27
MTIC5W	66	P22	JA5-MTIC5W	-	-	JA5.14	R113	R17
			JA6-MTIC5W			JA6.16	R17	R113
MTIOC6A	40	PA1	MTIOC6A	-	-	JA5.13	-	-
MTIOC6B	45	P95	MTIOC6B	-	-	JA5.19	-	-
MTIOC6C	41	PA0	MTIOC6C	-	-	JA5.11	-	-
MTIOC6D	48	P92	MTIOC6D	-	-	JA5.20	-	-
MTIOC7A	46	P94	MTIOC7A	-	-	JA5.21	-	-
MTIOC7B	48	P93	MTIOC7B	-	-	JA5.23	-	-
MTIOC7C	49	P91	MTIOC7C	-	-	JA5.22	-	-
MTIOC7D	50	P90	MTIOC7D	-	-	JA5.24	-	-
MTIOC9A	18	PD7	MTIOC9A	-	-	JA1.23	R118	R117
MTIOC9B_IRQ0	100	P10	MTIOC9B_IRQ0	-	-	SW1	R73	-
						JA5.9	R147	R148
CTS1RTS1_MTI0C9C	19	PD6	CTS1RTS1	R69	R68	JA2.12	-	-
			MTIOC9C	R68	R69	JA2.20	-	-
MTIOC9D_IRQ5	2	P02	MTIOC9D_IRQ5	-	-	SW2	R72	-
						JA5.10	-	-
POE0n	57	P70	POE0n	R33	-	JA2.24	-	-
POE4n	43	P96	POE4n	R39	-	JA5.16	-	-
MTCLKA	58	P33	MTCLKA	-	-	JA2.25	-	-
MTCLKB_CVREF0	68	P20	MTCLKB	R112	R111	JA2.26	-	-
			CVREF0	R111	R112	JA6.18	-	-
MTCLKC	8	PE4	MTCLKC	-	-	JA5.17	-	-
MTCLKD	9	PE3	MTCLKD	-	-	JA5.18	-	-

表 6-11: MTU & POE オプションリンク(2/2)

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 6-12 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
CTS5RTS5	30	PB4	CTS5RTS5	-	-	PMOD1.1	-	-
A-TXD5_P-TXD5	28	PB5	A-TXD5 P-TXD5	R63 R59	R59 R63	JA6.8 PMOD1.2	-	-
A-RXD5_P-RXD5	27	PB6	A-RXD5 P-RXD5	R62 R61	R61 R62	JA6.7 PMOD1.3	-	-
A-SCK5_P-SCK5	26	PB7	A-SCK5 P-SCK5	R43, R65 R43, R64	R64 R65	JA6.10 PMOD1.4	-	-
IRQ2	79	P54	IRQ2	-	-	PMOD1.7	-	-
IRQ3	78	P55	IRQ3	-	-	PMOD1.8	-	-
PD1	24	PD1	PD1	-	-	PMOD1.9	-	-
PD0	25	PD0	PD0	-	-	PMOD1.10	-	-

表 6-12: 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 6-13 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
CTS6RTS6_MTI0C2B	39	PA2	CTS6RTS6 MTI0C2B	R44 R45	R45 R44	PMOD2.1 JA2.22	-	-
A-TXD6_P-TXD6	97	P81	A-TXD6 P-TXD6 A-TXD6_P-TXD6	R140 R133 -	R133 R140 R140, R133	JA6.9 PMOD2.2 U6.3	- - R101	R101 R101 R99, R100
A-RXD6_P-RXD6	98	P80	A-RXD6 P-RXD6 A-RXD6_P-RXD6	R149 R146 -	R146 R149 R149, R146	JA6.12 PMOD2.3 U5.3	- - R108	R108 R108 R106, R107
A-SCK6_P-SCK6	96	P82	A-SCK6 P-SCK6	R145, R41 R141, R41	R141 R145	JA6.11 PMOD2.4	- -	- -
MTI0C0A_IRQ6	61	P31	JA2-MTI0C0A_IRQ6 IRQ6 JA2-MTI0C0A	R30 R23 R29	R23, R29 R30, R29 R23, R30	JA2.7 PMOD2.7 JA2.19	- - -	- - -
MTI0C0B_IRQ7	63	P30	JA2-MTI0C0B_IRQ7 IRQ7	R28 R20	R20 R28	JA2.9 PMOD2.8	- -	- -
P63	74	P63	P63	-	-	PMOD2.9	-	-
P62	75	P62	P62	-	-	PMOD2.10	-	-

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

6.13 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 6-14 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
RL78G1CCTS	76	P61	RL78G1CCTS	-	-	U5.2	-	-
RL78G1CRTS	17	PE0	RL78G1CRTS	-	-	U6.2	-	-
TXD1	22	PD3	TXD1	-	-	E1.5	R127	R100
						U6.3	R100	R127, R99, R101
						JA2.6	-	-
RXD1	20	PD5	RXD1	-	-	E1.11	R138	R107
						U5.3	R107	R138, R106, 108
						JA2.8	-	-
SCK1	21	PD4	SCK1	R151	-	JA2.10	-	-
CTS1RTS1_MTIOC9C	19	PD6	CTS1RTS1	R69	R68	JA2.12	-	-
			MTIOC9C	R68	R69	JA2.20	-	-
A-TXD5_P-TXD5	28	PB5	A-TXD5	R63	R59	JA6.8	-	-
			P-TXD5	R59	R63	PMOD1.2	-	-
A-RXD5_P-RXD5	27	PB6	A-RXD5	R62	R61	JA6.7	-	-
			P-RXD5	R61	R62	PMOD1.3	-	-
A-SCK5_P-SCK5	26	PB7	A-SCK5	R43, R65	R64	JA6.10	-	-
			P-SCK5	R43, R64	R65	PMOD1.4	-	-
CTS5RTS5	30	PB4	CTS5RTS5	-	-	PMOD1.1	-	-
A-TXD6_P-TXD6	97	P81	A-TXD6	R140	R133	JA6.9	-	R101
			P-TXD6	R133	R140	PMOD2.2	-	R101
			A-TXD6_P-TXD6	-	R140, R133	U6.3	R101	R99, R100
A-RXD6_P-RXD6	98	P80	A-RXD6	R149	R146	JA6.12	-	R108
			P-RXD6	R146	R149	PMOD2.3	-	R108
			A-RXD6_P-RXD6	-	R149, R146	U5.3	R108	R106, R107
A-SCK6_P-SCK6	96	P82	A-SCK6	R145, R41	R141	JA6.11	-	-
			P-SCK6	R141, R41	R145	PMOD2.4	-	-
CTS6RTS6_MTIOC2B	39	PA2	CTS6RTS6	R44	R45	PMOD2.1	-	-
			MTIOC2B	R45	R44	JA2.22	-	-
RS232TX(JA6.5)	-	-	-	-	-	U6.3	R99	R100, R101
RS232RX(JA6.6)	-	-	-	-	-	U5.3	R106	R107, R108

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

7. ヘッダ

7.1 拡張基板インタフェース（アプリケーションヘッダ）

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ダ）を備えています。アプリケーションヘッダ JA1 の接続を表 7-1 に示します。

アプリケーションヘッダ JA1					
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	5V	-	2	0V	-
	CON_5V			GROUND	
3	3V3	-	4	0V	-
	CON_3V3			GROUND	
5	AVCC	93/92/71	6	AVSS	94/95/73
	CON_AVCC0/ CON_AVCC1/ CON_AVCC2			CON_AVSS0/ CON_AVSS1/ CON_AVSS2	
7	AVREF	72	8	ADTRG	37/36
	CON_VREF			ADTRG0n_MTI0C1B/ ADTRG1n_IRQ1	
9	ADC0	91	10	ADC1	90
	AN000			AN001	
11	ADC2	89	12	ADC3	88
	AN002			AN003	
13	DAC0	NC	14	DAC1	NC
	NC			NC	
15	IO_0	69	16	IO_1	70
	IO0			IO1	
17	IO_2	82	18	IO_3	83
	IO2			IO3	
19	IO_4	16	20	IO_5	4
	IO4			IO5	
21	IO_6	7	22	IO_7	23
	IO6			IO7	
23	IRQ3/IRQAEC/M2_H SIN0	77/NC/18	24	IIC_EX	NC
	MTI0C9A/IRQ4			NC	
25	IIC_SDA	33	26	IIC_SCL	34
	JA1_SDA (SDA)			JA1_SCL (SCL)	

表 7-1: アプリケーションヘッダ 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	10	2	EXTAL	13
	RESn			CON_EXTAL	
3	NMI	15	4	Vss1	-
	NMIIn			GROUND	
5	WDT_OVF	NC	6	SCIaTX	22
	NC			TXD1	
7	IRQ0/WKUP/M1_HSin0	61/NC/61	8	SCIaRX	20
	JA2-MTI0C0A_IRQ6			RXD1	
9	IRQ1/M1_HSin1	63/63	10	SCIaCK	21
	JA2-MTI0C0B_IRQ7			SCK1	
11	M1_UD	59	12	CTSRTS	19
	MTI0C3C			CTS1RTS1	
13	M1_UP	56	14	M1_UN	53
	MTI0C3B			MTI0C3D	
15	M1_VP	55	16	M1_VN	52
	MTI0C4A			MTI0C4C	
17	M1_WP	54	18	M1_WN	51
	MTI0C4B			MTI0C4D	
19	TimerOut	61	20	TimerOut	19
	JA2-MTI0C0A			MTI0C9C	
21	TimerIn	37	22	TimerIn	39
	MTI0C1B			MTI0C2B	
23	IRQ2/M1_EncZ/M1_HSin2	36/36/35	24	M1_POE	57
	MTI0C1A_IRQ1/MTI0C0D			POE0n	
25	M1_TRCCLK	58	26	M1_TRDCLK	68
	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	87	2	ADC5	86
	AN100			AN101	
3	ADC6	85	4	ADC7	84
	AN102			AN103	
5	CAN1TX	NC	6	CAN1RX	NC
	NC			NC	
7	CAN2TX	NC	8	CAN2RX	NC
	NC			NC	
9	IRQ4/M2_EncZ/M2_H SIN1	100/38/100	10	IRQ5/M2_H SIN2	2/2
	MTIOC9B_IRQ0/MTIOC2A			MTIOC9D_IRQ5	
11	M2_UD	41	12	M2_Uin	64
	MTIOC6C			JA5-MTIC5U	
13	M2_Vin	65	14	M2_Win	66
	JA5-MTIC5V			JA5-MTIC5W	
15	M2_Toggle	40	16	M2_POE	43
	MTIOC6A			POE4n	
17	M2_TRCCLK	8	18	M2_TRDCLK	9
	MTCLKC			MTCLKD	
19	M2_UP	45	20	M2_UN	48
	MTIOC6B			MTIOC6D	
21	M2_VP	46	22	M2_VN	49
	MTIOC7A			MTIOC7C	
23	M2_WP	47	24	M2_WN	50
	MTIOC7B			MTIOC7D	

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	SCIbRX	27	8	SCIbTX	28
	A-RXD5			A-TXD5	
9	SClckTX	97	10	SClck	26
	A-TXD6			A-SCK5	
11	SClck	96	12	SClckRX	98
	A-SCK6			A-RXD6	
13	M1_Toggle	99	14	M1_Uin	64
	MTIOC3A			JA6-MTIC5U	
15	M1_Vin	65	16	M1_Win	66
	JA6-MTIC5V			JA6-MTIC5W	
17	Reserved	NC	18	Reserved	68
	NC			CVREF0	
19	Reserved	NC	20	Reserved	67
	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ダ

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ダを備えています。マイクロコントローラピンヘッダ 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ダ J1					
ピン	回路ネット名	MCU ピン	ピン	回路ネット名	MCU ピン
1	LED1	1	2	MTIOC9D_IRQ5	2
3	GROUND	-	4	IO5	4
5	NC	NC	6	MD_FINED	6
7	IO6	7	8	MTCLKC	8
9	MTCLKD	9	10	RESn	10
11	CON_XTAL	11	12	GROUND	-
13	CON_EXTAL	13	14	UC_VCC	-
15	NMIIn	15	16	IO4	16
17	RL78G1CRTS	17	18	MTIOC9A	18
19	CTS1RTS1 MTIOC9C	19	20	RXD1	20
21	SCK1	21	22	TXD1	22
23	IO7	23	24	PD1	24
25	PD0	25	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ダ J1

マイクロコントローラピンヘッダ 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ダ 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	26	2	A-RXD5 P-RXD5	27
3	A-TXD5 P-TXD5	28	4	UC_VCC	-
5	CTS5RTS5	30	6	GROUND	-
7	LED0	32	8	SDA	33
9	SCL	34	10	MTIOC0D	35
11	ADTRG1n MTIOC1A_IRQ1	36	12	ADTRG0n MTIOC1B	37
13	MTIOC2A	38	14	CTS6RTS6 MTIOC2B	39
15	MTIOC6A	40	16	MTIOC6C	41
17	UC_VCC	-	18	POE4n	43
19	GROUND	-	20	MTIOC6B	45
21	MTIOC7A	46	22	MTIOC7B	47
23	MTIOC6D	48	24	MTIOC7C	49
25	MTIOC7D	50	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ダ 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	51	2	MTIOC4C	52
3	MTIOC3D	53	4	MTIOC4B	54
5	MTIOC4A	55	6	MTIOC3B	56
7	POE0n	57	8	MTCLKA	58
9	MTIOC3C	59	10	UC_VCC	-
11	MTIOC0A_IRQ6	61	12	GROUND	-
13	MTIOC0B_IRQ7	63	14	MTIC5U	64
15	MTIC5V	65	16	MTIC5W	66
17	CVREF1	67	18	MTCLKB_CVREF0	68
19	IO0	69	20	IO1	70
21	CON_AVCC2	71	22	CON_VREF	72
23	CON_AVSS2	73	24	P63	74
25	P62	75	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	RL78G1CCTS	76	2	IRQ4	77
3	IRQ3	78	4	IRQ2	79
5	LED2	80	6	LED3	81
7	IO2	82	8	IO3	83
9	AN103	84	10	AN102	85
11	AN101	86	12	AN100	87
13	AN003	88	14	AN002	89
15	AN001	90	16	AN000	91
17	CON_AVCC1	92	18	CON_AVCC0	93
19	CON_AVSS0	94	20	CON_AVSS1	95
21	A-SCK6_P-SCK6	96	22	A-TXD6_P-TXD6	97
23	A-RXD6_P-RXD6	98	24	MTIOC3A	99
25	MTIOC9B_IRQ0	100	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、RX24T 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 RX24T 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。

RX24T グループ マイクロコントローラに関する詳細情報は、RX24T 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/rskrx24t> (日本サイト)
<http://www.renesas.com/rskrx24t> (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		RSKRX24T 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	2015.12.29	－	初版発行

RSKRX24T ユーザーズマニュアル

発行年月日 2015 年 12 月 29 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/>

RX24T グループ