

RL78/L12

Renesas Starter Kit ユーザーズマニュアル (CubeSuite+)

16 ビット・シングルチップ・マイクロコントローラ
RL78 ファミリ

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。

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。型名が異なる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。

RSKRL78L12 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	RSKRL78L12 ユーザーズマニュアル	R20UT0922JJ (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	RSKRL78L12 チュートリアル	R20UT0923JJ
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	RSKRL78L12 クイックスタートガイド	R20UT0924JJ
回路図	CPU ボードの回路図	RSKRL78L12 CPU ボード回路図	R20UT0921EG
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	RL78/L12 ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0330JJ

2. 略語および略称の説明

略語／略称	英語名	備考
ADC	Analogue-to-Digital Converter	A/D コンバータ
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
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
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	-
EMC	Electromagnetic Compatibility	電磁環境適合性
ESD	Electrostatic Discharge	静電気放電
I ² C	Phillips™ Inter-Integrated Circuit Connection Bus	-
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
MCU	Micro-controller Unit	マイクロコントローラユニット
PC	Program Counter	プログラムカウンタ
PWM	Pulse Width Modulation	パルス幅変調
RSK	Renesas Starter Kit	ルネサススタータキット
RAM	Random Access Memory	ランダムアクセスメモリ
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	-

目次

1. 概要.....	7
1.1 目的.....	7
1.2 特徴.....	7
2. 電源.....	8
2.1 動作条件.....	8
2.2 初期起動動作.....	8
3. ボードレイアウト.....	9
3.1 コンポーネントレイアウト.....	9
3.2 ボード寸法.....	10
3.3 部品配置.....	11
4. 接続関係.....	12
4.1 ボード内部の接続関係.....	12
4.2 デバッグ環境の接続関係.....	13
5. ユーザ回路.....	14
5.1 リセット回路.....	14
5.2 クロック回路.....	14
5.3 スイッチ.....	14
5.4 LED.....	15
5.5 ポテンショメータ.....	15
5.6 LCD コントローラインタフェース.....	16
5.7 Debug LCD モジュール.....	17
5.8 RS232 シリアルポート.....	17
6. コンフィグレーション.....	18
6.1 CPU ボードのモディファイ.....	18
6.2 ADC 設定.....	18
6.3 MCU エミュレータサポート設定.....	19
6.4 RS232 シリアルポート設定.....	19
6.5 IRQ & 汎用 I/O 設定.....	20
6.6 ユーザスイッチ設定.....	22
6.7 LED 設定.....	23
6.8 電源設定.....	24
6.9 クロック設定.....	25
6.10 LCD パネル設定.....	26
7. ヘッド.....	28
7.1 拡張基板インタフェース（アプリケーションヘッド）.....	28
7.2 マイクロコントローラピンヘッド.....	30
8. コード開発.....	32
8.1 概要.....	32
8.2 コンパイラ制限.....	32
8.3 モードサポート.....	32
8.4 デバッグサポート.....	32
8.5 アドレス空間.....	33
9. 追加情報.....	34

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。

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 に示します。

J5 設定	J6 設定	供給源	入力電圧	レギュレータ IC 出力供給
Pin1-2 短絡	Don't Care	E1	5V/3.3V	レギュレータ IC 出力供給なし
Pin1-2 短絡	Don't Care	PWR コネクタ	5V	レギュレータ IC 出力供給なし
Pin2-3 短絡	全 Pin 開放		5V	3.3V
Pin2-3 短絡	Pin1-2 短絡		5V	1.8V
Pin2-3 短絡	Pin2-3 短絡		5V	1.62V

表 2-1: 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チュートリアル・コードが書き込まれています。ボードに電源を供給すると、CPU ボードに接続された LCD Application Board V2(拡張基板)の LCD パネルのセグメントが点滅し始めます。200 回点滅した後、またはスイッチを押した後、LCD パネルのセグメントはポテンシオメータによってコントロールされるレートで点滅します。

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。

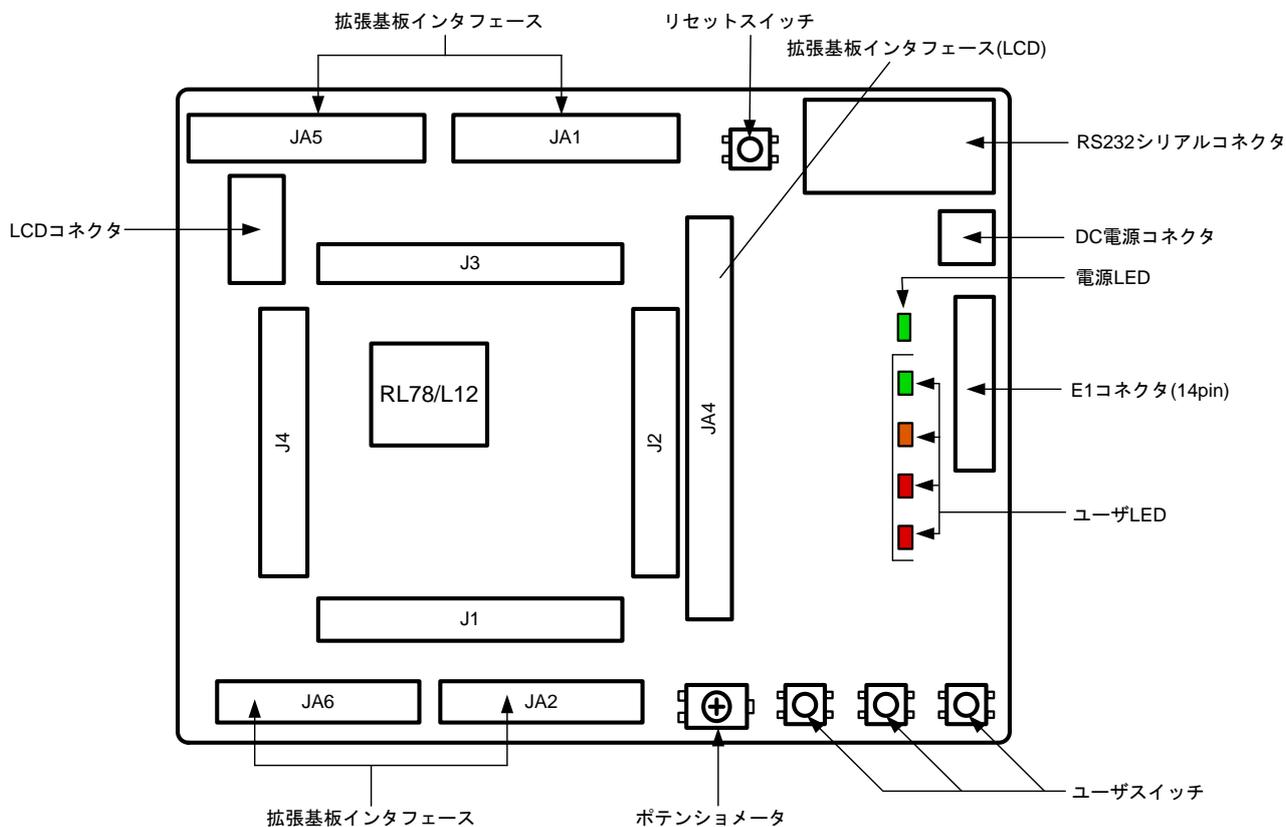


図 3-1: コンポーネントレイアウト

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。

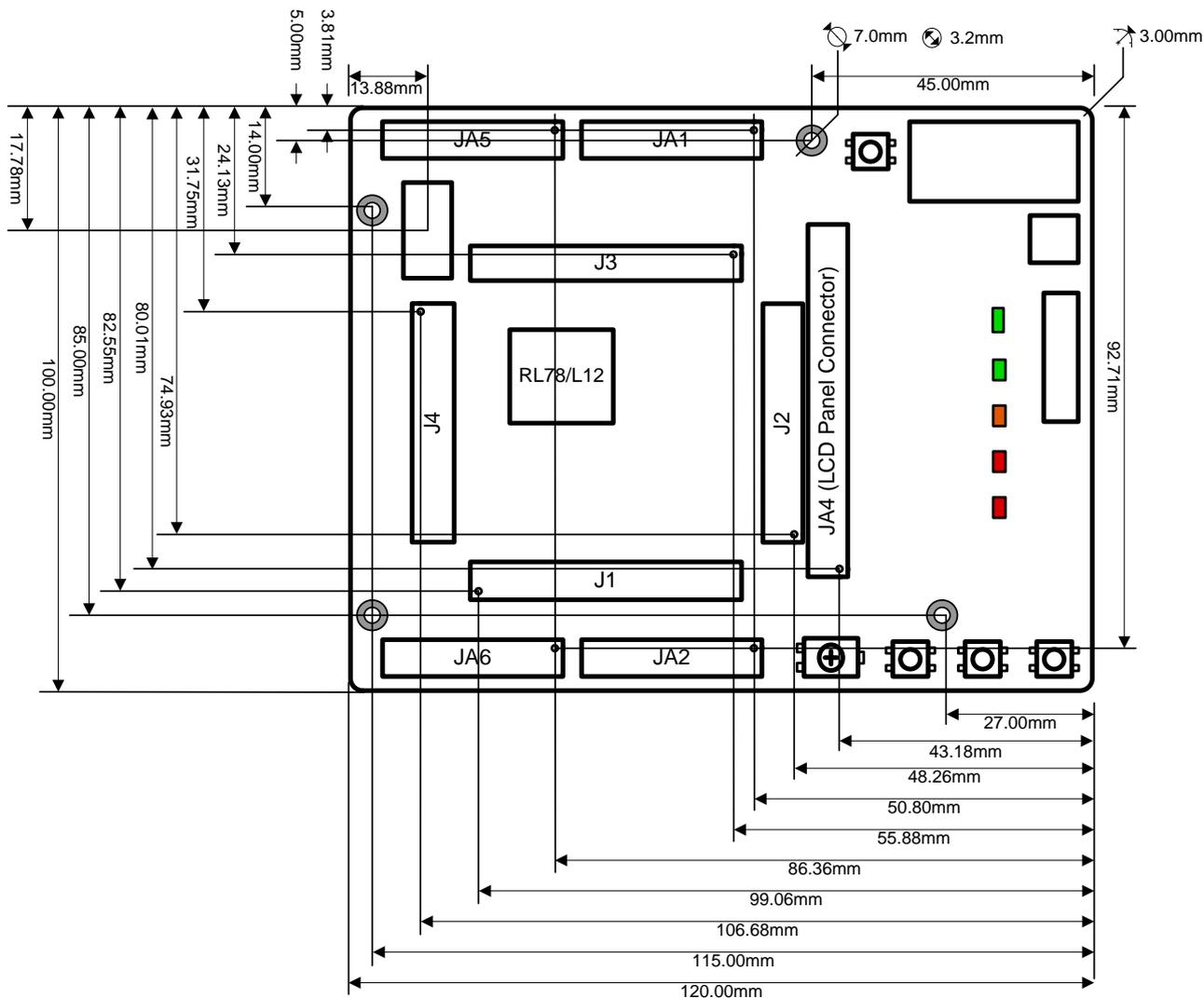


図 3-2: ボード寸法図

3.3 部品配置

CPU ボードの部品面側（C 面）の部品配置図を図 3-3 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。

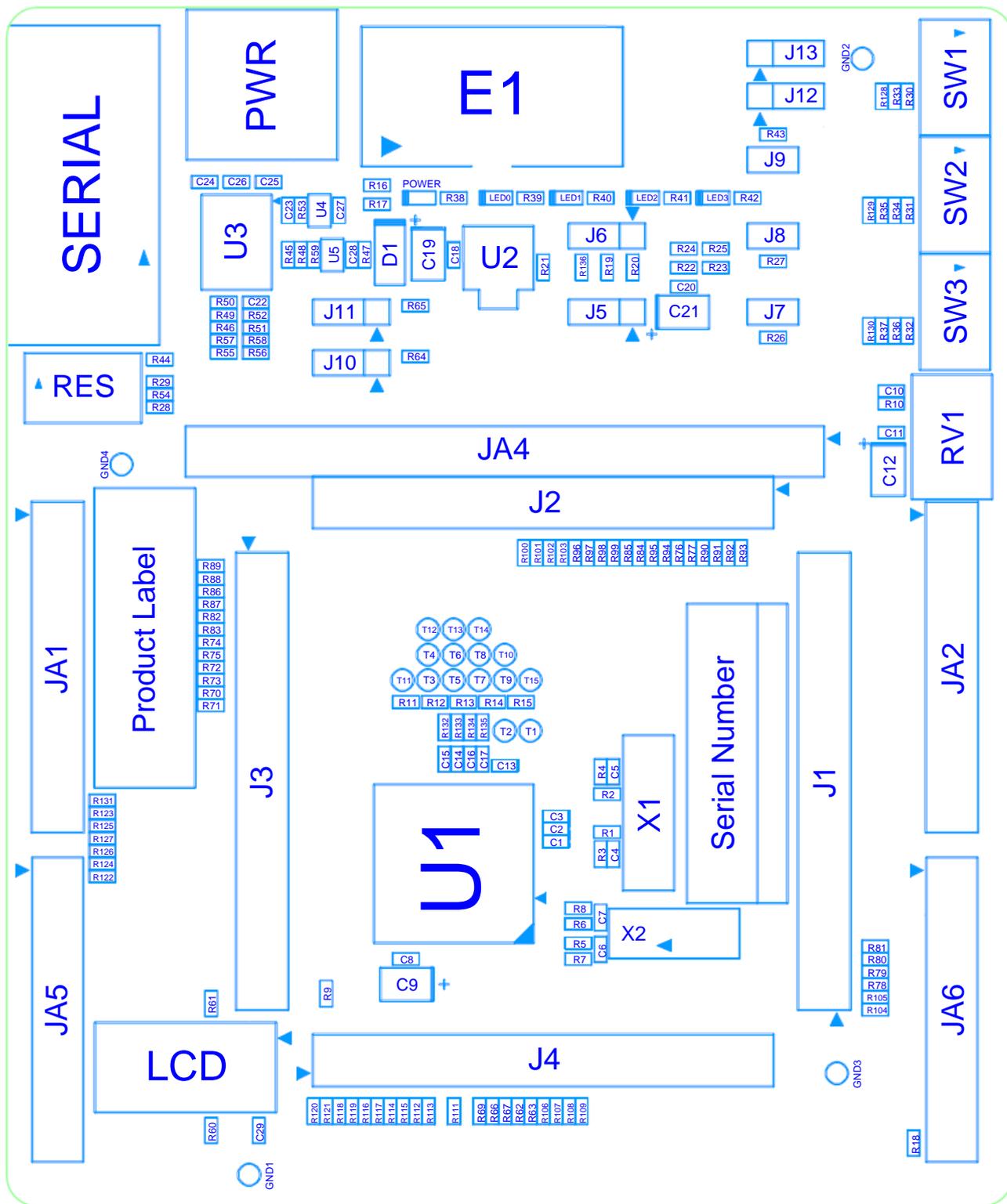


図 3-3: 部品配置図（部品面）

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。

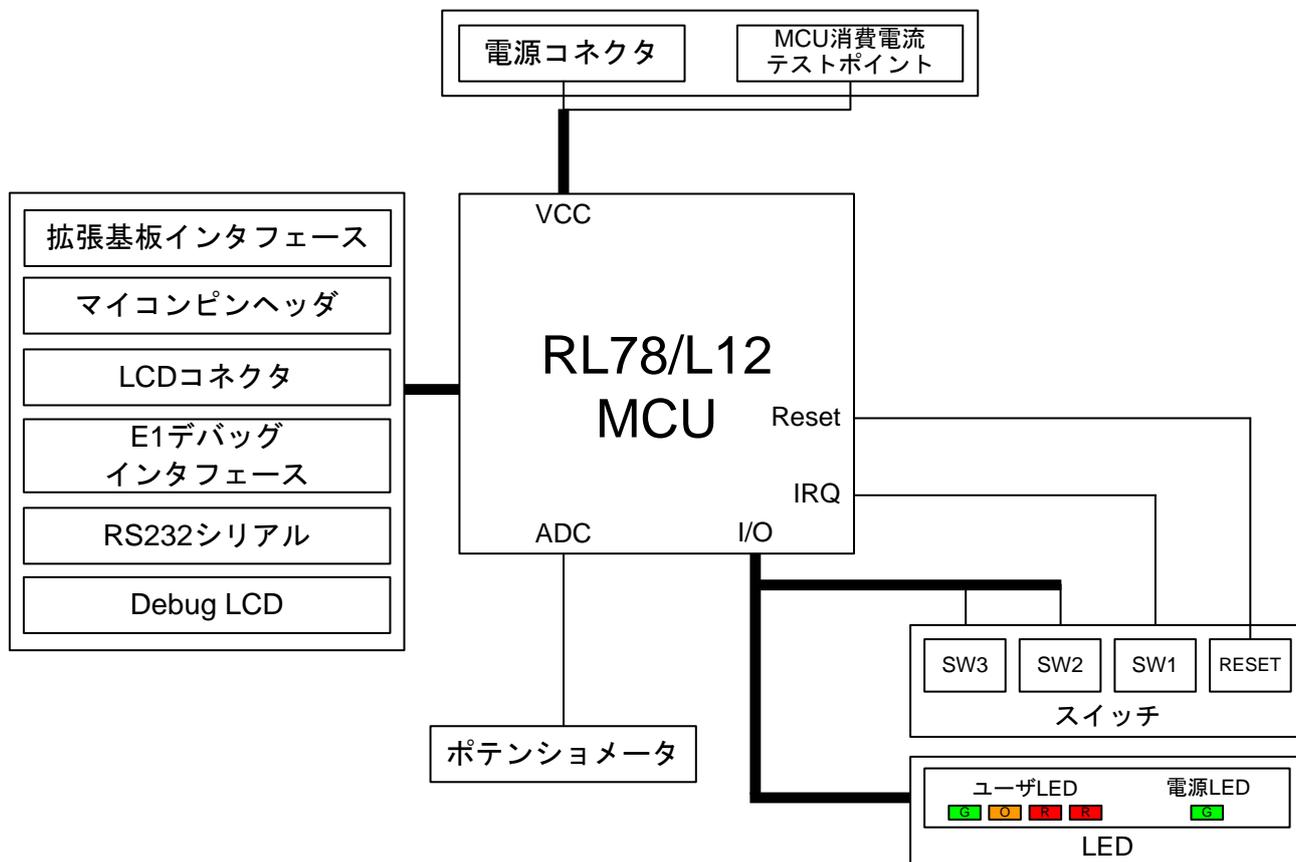


図 4-1: ボード内部の接続関係

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。

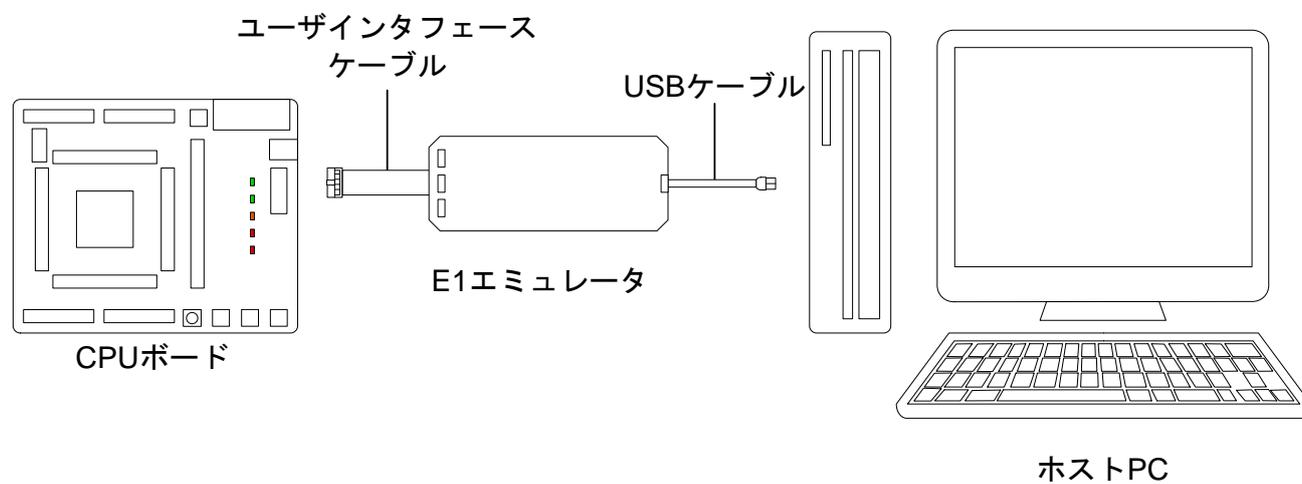


図 4-2: デバッグ環境の接続関係

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 RL78/L12 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 RL78/L12 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。

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	メインシステムカロック用水晶発振子	実装済み	20MHz	表面実装
X2	サブシステムカロック用水晶発振子	実装済み	32.768kHz	表面実装

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 ピン
RES	マイクロコントローラをリセットします。	RESET#, Pin 6
SW1	ユーザコントロール用に IRQ に接続。	INTP0, Pin 9
SW2	ユーザコントロール用に汎用 I/O ポートに接続。	P14, Pin 58
	オプションリンク抵抗 R34 によって汎用 I/O ポートの P126 に接続することも可能です。	P126, Pin 20
SW3	ユーザコントロール用に汎用 I/O ポートに接続。	P142, Pin 57
	オプションリンク抵抗 R36 によって汎用入力用の P127 に接続することも可能です。	P127, Pin 19

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 ピン
POWER	緑 (Green)	Board_VDD 電源ラインのインジケータ	未接続
LED0	緑 (Green)	ユーザ LED	P30, Pin 25
LED1	橙 (Orange)	ユーザ LED	P42, Pin 3
LED2	赤 (Red)	ユーザ LED	P51, Pin 36
LED3	赤 (Red)	ユーザ LED	P52, Pin 35

表 5-3: LED

注：

製品出荷時、ユーザ LED (LED0-LED3) はマイクロコントローラと接続されていません。ユーザ LED を使用するためには、オプションリンク抵抗 R43 またはジャンパ J9 を取り付け、LCD Application Board V2 (拡張基板) を CPU ボードの JA4 から分離した状態にしてください。

5.5 ポテンシオメータ

マイクロコントローラの ANI0 (Port P20, Pin 50) に単回転ポテンシオメータが接続されており、当該端子へ Board_VDD と GND 間の可変アナログ入力が可能です。

ポテンシオ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)

ポテンシオ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 LCD コントローラインタフェース

本 CPU ボードは、LCD Application Board V2(拡張基板)の JA4 に接続して下さい。

LCD Application Board V2 の詳細については、LCD Application Board V2 のユーザーズマニュアルをご覧ください。
LCD パネル接続を表 5-4 に示します。

アプリケーションヘッダ JA4 (LCD)					
ピン	回路ネット名	MCU ピン	ピン	回路ネット名	MCU ピン
1	VL4	VL4, Pin 23	2	VL3	VL3, Pin 24
3	VL2	VL2, Pin 22	4	VL1	VL1, Pin 21
5	Ground	-	6	Ground	-
7	COM0	COM0, Pin 48	8	COM1	COM1, Pin 47
9	COM2	COM2, Pin 46	10	COM3	COM3, Pin 45
11	SEG0	SEG0, Pin 44	12	SEG1	SEG1, Pin 43
13	SEG2	SEG2, Pin 42	14	SEG3	SEG3, Pin 41
15	SEG4	SEG4, Pin 40	16	SEG5	SEG5, Pin 39
17	SEG6	SEG6, Pin 38	18	SEG7_DLCDRS	SEG7, Pin 37
19	SEG8_LED2	SEG8, Pin 36	20	SEG9_LED3	SEG9, Pin 35
21	SEG10	SEG10, Pin 34	22	SEG11	SEG11, Pin 33
23	SEG12	SEG12, Pin 32	24	SEG13_DLCDD7	SEG13, Pin 31
25	SEG14_DLCDD6	SEG14, Pin 30	26	SEG15_DLCDD5	SEG15, Pin 29
27	SEG16_DLCDD4	SEG16, Pin 28	28	SEG19_LED0	SEG19, Pin 25
29	SEG20	SEG20, Pin 18	30	SEG21	SEG21, Pin 17
31	SEG22	SEG22, Pin 4	32	SEG23_LED1	SEG23, Pin 3
33	SEG24	SEG24, Pin 2	34	SEG25	SEG25, Pin 1
35	SEG26	SEG26, Pin 64	36	SEG27	SEG27, Pin 63
37	SEG28	SEG28, Pin 62	38	SEG31	SEG31, Pin 59
39	SEG32	SEG32, Pin 58*	40	SEG33	SEG33, Pin 57*
41	SEG34	SEG34, Pin 56	42	SEG35	SEG35, Pin 55
43	SEG36	SEG36, Pin 54	44	SEG37	SEG37, Pin 53
45	SEG38	SEG38, Pin 52	46	SEG17	SEG17, Pin 27
47	SEG18	SEG18, Pin 26	48	SEG29	SEG29, Pin 61*
49	SEG30	SEG30, Pin 60*	50	NC	

表 5-4: LCD Header Connections

*ジャンパ設定で接続されます。詳細は 6 章を参照してください。

5.7 Debug LCD モジュール

本製品には LCD モジュールが同梱されており、CPU ボードの LCD コネクタに接続することができます。

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。

ピン割り当てを削減するために、LCD モジュールは 4 ビットインタフェースを使用しています。また、LCD モジュール上の抵抗によってコントラストが調整されていますので、CPU ボード上にコントラスト調整用の回路はありません。LCD コネクタの詳細を表 5-4 に示します。

Debug LCD コネクタ (LCD)					
ピン	回路ネット名	MCU ピン	ピン	回路ネット名	MCU ピン
1	GROUND	-	2	Board_5V	-
3	NC	-	4	SEG7_DLCDRS	P50, Pin 37
5	R/W (Write 側に固定)	-	6	DLCDE	P130, Pin 51
7	NC	-	8	NC	-
9	NC	-	10	NC	-
11	SEG16_DLCDD4	P70, Pin 28	12	SEG15_DLCDD5	P71, Pin 29
13	SEG14_DLCDD6	P72, Pin 30	14	SEG13_DLCDD7	P73, Pin 31

表 5-5: Debug LCD コネクタ

注：

LCD モジュールを接続する時は、LCD Application Board V2 (拡張基板) を CPU ボードの JA4 から分離した状態にしてください。

5.8 RS232 シリアルポート

製品出荷時、マイクロコントローラのシリアルポート UART0 が RS232 トランシーバを経由して RS232 シリアルコネクタに接続されています。マイクロコントローラのシリアルポートと RS232 シリアルコネクタの接続関係を表 5-5 に示します。

SCI 信号	機能/用途	MCU ピン	RS232 シリアルコネクタ
TxD0	TxD0 送信データ信号	P12, Pin 60	Pin 2
RxD0	RxD0 受信データ信号	P11, Pin 61	Pin 3
RS232TX	RS232 送信データ信号	-	Pin 2*
RS232RX	RS232 受信データ信号	-	Pin 3*

表 5-6: シリアルポート

*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。

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およびジャンパによって変更できます。

オプションリンク抵抗は 0Ω の表面実装抵抗器で、回路・信号の接続または分離に使用されます。次のセクションからは実装/未実装の時の機能を説明します。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ています。オプションリンク抵抗およびジャンパの位置は 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 RL78/L12 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 ADC 設定

A/D コンバータ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	実装時の設定	未実装時の設定	関連
R9	ADPOT_AVREFP(MCU, Pin50) を AVREFP(JA1.Pin7)に接続	接続解除	R10
R10	ADPOT_AVREP(MCU, Pin50)をポテンシオメータ RV1 に接続	接続解除	R9, C8, C9
R67	SEG31_ANI18(MCU, Pin59) を ヘッダ JA1.Pin11 に接続	接続解除	R66
R69	SEG32_ANI19_SW2(MCU, Pin58)をヘッダ JA1.Pin12 に接続	接続解除	J13
R79	SEG24_ANI16(MCU, Pin2) を ヘッダ JA1.Pin9 に接続	接続解除	R78
R105	SEG25_ANI17(MCU, Pin1) を ヘッダ JA1.Pin10 に接続	接続解除	R104
R111	SEG33_ANI20_SW3(MCU, Pin57)をヘッダ JA5.Pin1 に接続	接続解除	J12
R113	SEG34_ANI21(MCU, Pin56) を ヘッダ JA5.Pin2 に接続	接続解除	R112
R115	SEG35_ANI22(MCU, Pin55) を ヘッダ JA5.Pin3 に接続	接続解除	R114
R117	SEG36_ANI23(MCU, Pin54) を ヘッダ JA5.Pin4 に接続	接続解除	R116

表 6-1: ADC オプションリンク

6.3 MCU エミュレータサポート設定

MCU エミュレータサポート設定に関連するオプションリンクを表 6-2 に示します。

Reference	実装時の設定	未実装時の設定	関連
R53	COM 経由フラッシュ書き込み有効	COM 経由フラッシュ書き込み無効	-
R54	E1 によるデバッグ・フラッシュプログラミングをサポート	E1 によるフラッシュプログラミングのみをサポート (通常設定しないでください)	R29

表 6-2: MCU エミュレータサポートオプションリンク

6.4 RS232 シリアルポート設定

シリアルポート設定に関連するオプションリンクを表 6-3 に示します。

Reference	実装時の設定	未実装時の設定	関連
R44	S_SHIELD を GROUND に接続	接続解除	-
R55	RS232TX(JA6.Pin5)を RS232 トランシーバの T1IN に接続	接続解除	R49, R57
R56	RS232RX(JA6.Pin6)を RS232 トランシーバの R1OUT に接続	接続解除	R51, R58
R57	TxD0(MCU, Pin60)を RS232 トランシーバの T1IN に接続	接続解除	R49, R55 R65, J11
R58	RxD0(MCU, Pin61)を RS232 トランシーバの R1OUT に接続	接続解除	R51, R56, R64, J10
R48	RS232 トランシーバのシャットダウン機能有効	RS232 トランシーバのシャットダウン機能無効	-
R49	R232TX または TxD0 を RS232 トランシーバの T1IN に接続	接続解除	R50, R55, R57
R50	COM 経由フラッシュ書き込み有効	COM 経由フラッシュ書き込み無効	R49
R51	RS232RX または RxD0 を RS232 トランシーバの R1OUT に接続	接続解除	R52, R56, R58
R52	COM 経由フラッシュ書き込み有効	COM 経由フラッシュ書き込み無効	R51
R53	COM 経由フラッシュ書き込み有効	COM 経由フラッシュ書き込み無効	-
R64	SEG29_RxD0(MCU, Pin61) を ヘッダ JA2.Pin8、RS232 トランシーバの R1OUT に接続	接続解除	J10, R51, R58
R65	SEG30_TxD0(MCU, Pin60) を ヘッダ JA2.Pin6、RS232 トランシーバの T1IN に接続	接続解除	J11, R49, R57

表 6-3: シリアルポートオプションリンク

6.5 IRQ & 汎用 I/O 設定

IRQ および汎用 I/O 設定に関連するオプションリンクを表 6-4～表 6-6 に示します。

Reference	実装時の設定	未実装時の設定	関連
R62	SEG28_SCK00n(MCU, Pin62) をヘッド JA4.Pin37 に接続	接続解除	R63
R63	SEG28_SCK00n(MCU, Pin62) をヘッド JA2.Pin10 に接続	接続解除	R62
R64	SEG29_RxD0(MCU, Pin61) をヘッド JA2.Pin8、RS232 トランシーバの R1OUT に接続	接続解除	J10, R58
R65	SEG30_TxD0(MCU, Pin60) をヘッド JA2.Pin6、RS232 トランシーバの T1IN に接続	接続解除	J11, R57
R66	SEG31_ANI18(MCU, Pin59) をヘッド JA4.Pin38 に接続	接続解除	R67
R67	SEG31_ANI18(MCU, Pin59) をヘッド JA1.Pin11 に接続	接続解除	R66
R69	SEG32_ANI19_SW2(MCU, Pin58) をヘッド JA1.Pin12 に接続	接続解除	J13
R70	SEG4_SCK01n(MCU, Pin40) をヘッド JA4.Pin15 に接続	接続解除	R71
R71	SEG4_SCK01n(MCU, Pin40) をヘッド JA6.Pin11 に接続	接続解除	R70
R72	SEG5_SI01(MCU, Pin39) をヘッド JA4.Pin16 に接続	接続解除	R73
R73	SEG5_SI01(MCU, Pin39) をヘッド JA6.Pin12 に接続	接続解除	R72
R74	SEG6_SO01(MCU, Pin38) をヘッド JA4.Pin17 に接続	接続解除	R75
R75	SEG6_SO01(MCU, Pin38) をヘッド JA6.Pin9 に接続	接続解除	R74
R76	SEG18_INTP3(MCU, Pin26) をヘッド JA4.Pin47 に接続	接続解除	R77
R77	SEG18_INTP3(MCU, Pin26) をヘッド JA2.Pin9 に接続	接続解除	R76
R84	SEG17_INTP4(MCU, Pin27) をヘッド JA4.Pin46 に接続	接続解除	R85
R85	SEG17_INTP4(MCU, Pin27) をヘッド JA2.Pin23 に接続	接続解除	R84
R78	SEG24_ANI16(MCU, Pin2) をヘッド JA4.Pin33 に接続	接続解除	R79
R79	SEG24_ANI16(MCU, Pin2) をヘッド JA1.Pin9 に接続	接続解除	R78

表 6-4: IRQ&汎用 I/O オプションリンク

Reference	実装時の設定	未実装時の設定	関連
R80	SEG22_INTP7(MCU, Pin4) を ヘ ッ ダ JA4.Pin31 に接続	接続解除	R81
R81	SEG22_INTP7(MCU, Pin4) を ヘ ッ ダ JA1.Pin23 に接続	接続解除	R80
R82	SEG8_LED2_TO06(MCU, Pin36) を ヘ ッ ダ JA4.Pin19、LED2 に接続	接続解除	J9, R43, R83
R83	SEG8_LED2_TO06(MCU, Pin36) を ヘ ッ ダ JA2.Pin20 に接続	接続解除	R82
R86	SEG10_TI07(MCU, Pin34) を ヘ ッ ダ JA4.Pin21 に接続	接続解除	R87
R87	SEG10_TI07(MCU, Pin34) を ヘ ッ ダ JA2.Pin22 に接続	接続解除	R86
R88	SEG11_IO5(MCU, Pin33) を ヘ ッ ダ JA4.Pin22 に接続	接続解除	R89
R89	SEG11_IO5(MCU, Pin33) を ヘ ッ ダ JA1.Pin20 に接続	接続解除	R88
R90	SEG21_SCLAO(MCU, Pin17) を ヘ ッ ダ JA4.Pin30 に接続	接続解除	R91
R91	SEG21_SCLAO(MCU, Pin17) を ヘ ッ ダ JA1.Pin26 に接続	接続解除	R90
R92	SEG20_SDAA0(MCU, Pin18) を ヘ ッ ダ JA4.Pin29 に接続	接続解除	R93
R93	SEG20_SDAA0(MCU, Pin18) を ヘ ッ ダ JA1.Pin25 に接続	接続解除	R92
R94	SEG16_DLCDD4_IO0(MCU, Pin28) を JA4.Pin27、Debug LCD に接続	接続解除	R95
R95	SEG16_DLCDD4_IO0(MCU, Pin28) を ヘ ッ ダ JA1.Pin15 に接続	接続解除	R94
R96	SEG15_DLCDD5_IO1(MCU, Pin29) を ヘ ッ ダ JA4.Pin26、Debug LCD に接続	接続解除	R97
R97	SEG15_DLCDD5_IO1(MCU, Pin29) を ヘ ッ ダ JA1.Pin16 に接続	接続解除	R96
R98	SEG14_DLCDD6_IO2(MCU, Pin30) を ヘ ッ ダ JA4.Pin25、Debug LCD に接続	接続解除	R99
R99	SEG14_DLCDD6_IO2(MCU, Pin30) を ヘ ッ ダ JA1.Pin17 に接続	接続解除	R98
R100	SEG13_DLCDD7_IO3(MCU, Pin31) を ヘ ッ ダ JA4.Pin24、Debug LCD に接続	接続解除	R101
R101	SEG13_DLCDD7_IO3(MCU, Pin31) を ヘ ッ ダ JA1.Pin18 に接続	接続解除	R100
R102	SEG12_IO4(MCU, Pin32) を ヘ ッ ダ JA4.Pin23 に接続	接続解除	R103
R103	SEG12_IO4(MCU, Pin32) を ヘ ッ ダ JA1.Pin19 に接続	接続解除	R102
R104	SEG25_ANI17(MCU, Pin1) を ヘ ッ ダ JA4.Pin34 に接続	接続解除	R105
R105	SEG25_ANI17(MCU, Pin1) を ヘ ッ ダ JA1.Pin10 に接続	接続解除	R104

表 6-5: 汎用 I/O オプションリンク (2)

Reference	実装時の設定	未実装時の設定	関連
R106	SEG27_TO00(MCU, Pin63) をヘッダ JA4.Pin36 に接続	接続解除	R107
R107	SEG27_TO00(MCU, Pin63) をヘッダ JA2.Pin19	接続解除	R106
R108	SEG26_TI00(MCU, Pin64) をヘッダ JA4.Pin35 に接続	接続解除	R109
R109	SEG26_TI00(MCU, Pin64) をヘッダ JA2.Pin21 に接続	接続解除	R108
R111	SEG33_ANI20_SW3(MCU, Pin57)をヘッダ JA5.Pin1 に接続	接続解除	J12
R112	SEG34_ANI21(MCU, Pin56) をヘッダ JA4.Pin41 に接続	接続解除	R113
R113	SEG34_ANI21(MCU, Pin56) をヘッダ JA5.Pin2 に接続	接続解除	R112
R114	SEG35_ANI22(MCU, Pin55) をヘッダ JA4.Pin42 に接続	接続解除	R115
R115	SEG35_ANI22(MCU, Pin55) をヘッダ JA5.Pin3 に接続	接続解除	R114
R116	SEG36_ANI23(MCU, Pin54) をヘッダ JA4.Pin43 に接続	接続解除	R117
R117	SEG36_ANI23(MCU, Pin54) をヘッダ JA5.Pin4 に接続	接続解除	R116
R118	SEG37_IO6(MCU, Pin53) をヘッダ JA4.Pin44 に接続	接続解除	R119
R119	SEG37_IO6(MCU, Pin 53) をヘッダ JA1.Pin21 に接続	接続解除	R118
R120	SEG38_IO7(MCU, Pin52) をヘッダ JA4.Pin45 に接続	接続解除	R121
R121	SEG38_IO7(MCU, Pin52) をヘッダ JA1.Pin22 に接続	接続解除	R120
R126	IIC 用プルアップレジスタを Board_EVDD に接続	接続解除	R127
R127	IIC 用プルアップレジスタを Board_5V に接続	接続解除	R126

表 6-6: 汎用 I/O オプションリンク (3)

6.6 ユーザスイッチ設定

ユーザスイッチ設定に関連するオプションリンクを表 6-7 に示します。

Reference	実装時の設定	未実装時の設定	関連
R33	SW1(MCU, Pin9)をヘッダ JA2.Pin7、ユーザスイッチ SW1 に接続	接続解除	---
R34	CAPL(MCU, Pin20) をユーザスイッチ SW2 に接続 ※SW2 に接続する場合、CAPL として使用しないでください。	接続解除	R35
R35	SW2(MCU, Pin26) をユーザスイッチ SW2 に接続	接続解除	R34, J13
R36	CAPH(MCU, Pin19) をユーザスイッチ SW3 に接続 ※SW3 に接続する場合、CAPH として使用しないでください。	接続解除	R37
R37	SW3(MCU, Pin27) をユーザスイッチ SW3 に接続	接続解除	R36, J12

表 6-7: ユーザスイッチオプションリンク

6.7 LED 設定

LED 設定に関連するオプションリンクを表 6-8 に示します。

Reference	実装時の設定	未実装時の設定	関連
R43	Board_EVDD と LED0~3 を接続	接続解除	J9

表 6-8: LED オプションリンク

LED 設定に関連するオプションリンク (ジャンパ) を表 6-9 に示します。

Reference	ポジション 1	ポジション 2	関連
J9(注)	Pin 1-2 短絡: LED0-3 有効	Pin 1-2 開放: LED0-3 無効	R43

表 6-9: LED オプションリンクジャンパ

注:

ユーザ LED 信号と LCD のセグメント信号は共用信号です。ユーザ LED として使用する場合、必ず、LCD Application Board V2(拡張基板)を CPU ボードの JA4 から分離した状態にしてください。

6.8 電源設定

電源設定に関連するオプションリンクを表 6-10 に示します。

Reference	実装時の設定	未実装時の設定	関連
R16	Board_5V を PWR コネクタに接続	接続解除	-
R17	CON_5V を Board_5V に接続	接続解除	R16, R18
R18	Unregulated_VCC(JA6, Pin23) を PWR コネクタに接続	接続解除	R16
R22	Board_5V またはレギュレータ IC 出力を J5 を経由して Board_VDD に接続	接続解除	J5, R26, R23
R24	Board_5V またはレギュレータ IC 出力を J5 を経由して Board_EVDD に接続	接続解除	J5, R27, R25
R23	CON_3V3 を Board_VDD に接続	接続解除	R22, R25
R25	CON_3V3 を Board_EVDD に接続	接続解除	R23, R24
R26	Board_VDD を UC_VDD に接続	接続解除	J7, R22
R27	Board_EVDD を UC_EVDD に接続	接続解除	J8, R24

表 6-10: 電源設定オプションリンク

電源設定に関連するオプションリンク（ジャンパ）を表 6-11 に示します。

Reference	ポジション 1	ポジション 2	ポジション 3	関連
J5	Pin 1-2 短絡 : PWR コネクタから、 Board_VDD と Board_EVDD に供給	Pin 2-3 短絡 : レギュレータ出力を Board_VDD と Board_EVDD に供給	全 Pin 開放 : PWR コネクタとレギ ュレータ出力を Board_VDD と Board_EVDD から接続 解除	-
J6	Pin 1-2 短絡 : レギュレータ出力を 1.8V に設定	Pin 2-3 短絡 : レギュレータ出力を 1.6V に設定	全 Pin 開放 : レギュレータ出力を 3.3V に設定	J5
J7	Pin 1-2 短絡 : Board_VDD と UC_VDD を接続 ※R26 接続と同様	Pin 1-2 短絡 : 接続解除		R26
J8	Pin 1-2 短絡 : UC_EVDD と Board_EVDD を接続 ※R27 接続と同様	Pin 1-2 短絡 : 接続解除		R27

表 6-11: 電源設定ジャンパ設定

6.9 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 6-12 に示します。

Reference	実装時の設定	未実装時の設定	関連
R1	X2 (MCU, Pin10) を水晶発振子 X1.Pin1 に接続	接続解除	R3
R2	X1 (MCU, Pin11) を水晶発振子 X1.Pin2 に接続	接続解除	R4
R3	X2 (MCU, Pin10) をヘッド J1.Pin10, JA2.Pin2 に接続	接続解除	R1
R4	X1 (MCU, Pin11) をヘッド J1.Pin11 に接続	接続解除	R2
R5	XT2 (MCU, Pin7) を水晶発振子 X2.Pin1 に接続	接続解除	R7
R6	XT1 (MCU, Pin8) を水晶発振子 X2.Pin2 に接続	接続解除	R8
R7	XT2 (MCU, Pin7) をヘッド J1.Pin8 に接続	接続解除	R5
R8	XT1 (MCU, Pin8) をヘッド J1.Pin7 に接続	接続解除	R6

表 6-12: クロック設定オプションリンク

6.10 LCD パネル設定

LCD パネル設定に関連するオプションリンクを表 6-13、表 6-14 に示します。

Reference	実装時の設定	未実装時の設定	関連
R11	Board_VDD をヘッダ JA4.Pin1 に接続	接続解除	R132
R132	VL4(MCU, Pin23)をヘッダ JA4.Pin1)に接続	接続解除	R11
R133	VL3(MCU, Pin24)をヘッダ JA4.Pin2)に接続	接続解除	-
R134	VL2(MCU, Pin22)をヘッダ JA4.Pin3)に接続	接続解除	-
R135	VL1(MCU, Pin21)をヘッダ JA4.Pin4)に接続	接続解除	-
R62	SEG28_SCK00n(MCU, Pin62)をヘッダ JA4.Pin37 に接続	接続解除	R63
R66	SEG31_ANI18(MCU, Pin59)をヘッダ JA4.Pin38 に接続	接続解除	R67
R70	SEG4_SCK01n(MCU, Pin40)をヘッダ JA4.Pin15 に接続	接続解除	R71
R72	SEG5_SI01(MCU, Pin39)をヘッダ JA4.Pin16 に接続	接続解除	R73
R74	SEG6_SO01(MCU, Pin38)をヘッダ JA4.Pin17 に接続	接続解除	R75
R76	SEG18_INTP3(MCU, Pin26)をヘッダ JA4.Pin47 に接続	接続解除	R77
R84	SEG17_INTP4(MCU, Pin27)をヘッダ JA4.Pin46 に接続	接続解除	R85
R78	SEG24_ANI16(MCU, Pin2)をヘッダ JA4.Pin33 に接続	接続解除	R79
R80	SEG22_INTP7(MCU, Pin4)をヘッダ JA4.Pin31 に接続	接続解除	R81
R82	SEG8_LED2_TO06(MCU, Pin36)をヘッダ JA4.Pin19、LED2 に接続	接続解除	J9, R43, R83
R86	SEG10_TI07(MCU, Pin34)をヘッダ JA4.Pin21 に接続	接続解除	R87
R88	SEG11_IO5(MCU, Pin33)をヘッダ JA4.Pin22 に接続	接続解除	R89
R90	SEG21_SCLAO(MCU, Pin17)をヘッダ JA4.Pin30 に接続	接続解除	R91
R92	SEG20_SDAA0(MCU, Pin18)をヘッダ JA4.Pin29 に接続	接続解除	R93
R94	SEG16_DLCDD4_IO0(MCU, Pin28)を JA4.Pin27、Debug LCD に接続	接続解除	R95
R96	SEG15_DLCDD5_IO1(MCU, Pin29)をヘッダ JA4.Pin26、Debug LCD に接続	接続解除	R97
R98	SEG14_DLCDD6_IO2(MCU, Pin30)をヘッダ JA4.Pin25、Debug LCD に接続	接続解除	R99
R100	SEG13_DLCDD7_IO3(MCU, Pin31)をヘッダ JA4.Pin24、Debug LCD に接続	接続解除	R101
R102	SEG12_IO4(MCU, Pin32)をヘッダ JA4.Pin23 に接続	接続解除	R103

表 6-13: LCD パネル設定オプションリンク(1)

Reference	実装時の設定	未実装時の設定	関連
R104	SEG25_ANI17(MCU, Pin1) を ヘッダ JA4.Pin34 に接続	接続解除	R105
R106	SEG27_TO00(MCU, Pin63) を ヘッダ JA4.Pin36 に接続	接続解除	R107
R108	SEG26_TI00(MCU, Pin64) を ヘッダ JA4.Pin35 に接続	接続解除	R109
R112	SEG34_ANI21(MCU, Pin56) を ヘッダ JA4.Pin41 に接続	接続解除	R113
R114	SEG35_ANI22(MCU, Pin55) を ヘッダ JA4.Pin42 に接続	接続解除	R115
R116	SEG36_ANI23(MCU, Pin54) を ヘッダ JA4.Pin43 に接続	接続解除	R117
R118	SEG37_IO6(MCU, Pin53) を ヘッダ JA4.Pin44 に接続	接続解除	R119
R120	SEG38_IO7(MCU, Pin52) を ヘッダ JA4.Pin45 に接続	接続解除	R121

表 6-14: LCD パネル設定オプションリンク (2)

LCD パネル設定に関連するオプションリンク (ジャンパ) を表 6-15 に示します。

Reference	ポジション 1	ポジション 2	ポジション 3	関連
J9(注)	Pin 1-2 短絡: LED0-3 有効	Pin 1-2 開放: LED0-3 無効		R43
J10	Pin 1-2 短絡: SEG29_RxD0(MCU, Pin61)をヘッダ JA2.Pin8、 RS232 トランシーバの R1OUT に接続	Pin 2-3 短絡: SEG29_RxD0(MCU, Pin61)をヘッダ JA4.Pin48 に接続	全 Pin 開放: 接続解除	R64
J11	Pin 1-2 短絡: SEG30_TxD0(MCU, Pin60)をヘッダ JA2.Pin6、 RS232 トランシーバの T1IN に接続	Pin 2-3 短絡: SEG30_TxD0(MCU, Pin60)をヘッダ JA4.Pin49 に接続	全 Pin 開放: 接続解除	R65
J12	Pin 1-2 短絡: SEG33_ANI20_SW3(MCU, Pin57)をヘッダ JA4.Pin40 に接続	Pin 2-3 短絡: SEG33_ANI20_SW3(MCU, Pin57)を SW3 に接続	全 Pin 開放: 接続解除	R111
J13	Pin 1-2 短絡: SEG32_ANI19_SW2(MCU, Pin58)をヘッダ JA4.Pin39 に接続	Pin 2-3 短絡: SEG32_ANI19_SW2(MCU, Pin58)を SW2 に接続	全 Pin 開放: 接続解除	R69

表 6-15: LCD パネルオプションリンクジャンパ

注:

ユーザ LED 信号と LCD のセグメント信号は共用信号です。ユーザ LED として使用する場合、必ず、LCD Application Board V2(拡張基板)を CPU ボードの JA4 から分離した状態にしてください。

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。

JA4 はセクション 5.6 の LCD コントローラインタフェースを参照してください。

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	回路ネット名	MCU ピン	ピン	回路ネット名	MCU ピン
1	5V	-	2	0V	-
3	3V3	-	4	0V	-
5	NC	NC	6	AVSS	-
7	AVREFP	50 (via R9)	8	NC	NC
9	ANI16	2 (via R79)	10	ANI17	1 (via R105)
11	ANI18	59 (via R67)	12	ANI19	58 (via R69)
13	NC	NC	14	NC	NC
15	IO0	28 (via R95)	16	IO1	29 (via R97)
17	IO2	30 (via R99)	18	IO3	31 (via R101)
19	IO4	32 (via R103)	20	IO5	33 (via R89)
21	IO6	53 (via R119)	22	IO7	52 (via R121)
23	INTP7	4 (via R81)	24	NC	NC
25	JA1_SDAA0	18 (via R93)	26	JA1_SCLAO	17 (via R91)

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	回路ネット名	MCU ピン	ピン	回路ネット名	MCU ピン
1	RESETn	6	2	CON_X2	10 (via R3)
3	NC	NC	4	GROUND	-
5	NC	NC	6	TxD0	60 (via J11/R65)
7	SW1	9	8	RxD0	61 (via J10/R64)
9	INTP3	26 (via R77)	10	SCK00n	62 (via R63)
11	NC	NC	12	NC	NC
13	NC	NC	14	NC	NC
15	NC	NC	16	NC	NC
17	NC	NC	18	NC	NC
19	TO00	63 (via R107)	20	TO06	36 (via R83)
21	TI00	64 (via R109)	22	TI07	34 (via R87)
23	INTP4	27 (via R85)	24	NC	NC
25	NC	NC	26	NC	NC

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	回路ネット名	MCU ピン	ピン	回路ネット名	MCU ピン
1	ANI20	57 (via R111)	2	ANI21	56 (via R113)
3	ANI22	55 (via R115)	4	ANI23	54 (via R117)
5	NC	NC	6	NC	NC
7	NC	NC	8	NC	NC
9	NC	NC	10	NC	NC
11	NC	NC	12	NC	NC
13	NC	NC	14	NC	NC
15	NC	NC	16	NC	NC
17	NC	NC	18	NC	NC
19	NC	NC	20	NC	NC
21	NC	NC	22	NC	NC
23	NC	NC	24	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	回路ネット名	MCU ピン	ピン	回路ネット名	MCU ピン
1	NC	NC	2	NC	NC
3	NC	NC	4	NC	NC
5	RS232TX	60*	6	RS232RX	61*
7	NC	NC	8	NC	NC
9	SO01	38 (via R75)	10	NC	NC
11	SCK01n	40 (via R71)	12	SI01	39 (via R73)
13	NC	NC	14	NC	NC
15	NC	NC	16	NC	NC
17	NC	NC	18	NC	NC
19	NC	NC	20	NC	NC
21	NC	NC	22	NC	NC
23	Unregulated_VCC	-	24	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	SEG25_ANI17	1	2	SEG24_ANI16	2
3	SEG23_LED1	3	4	SEG22_INTP7	4
5	TOOL0	5	6	RESETn	6
7	CON_XT2	7	8	CON_XT1	8
9	SW1	9	10	CON_X2	10
11	CON_X1	11	12	NC	12
13	GROUND	13	14	GROUND	14
15	UC_VDD	15	16	UC_EVDD	16
17	NC	-	18	NC	-
19	NC	-	20	NC	-
21	NC	-	22	NC	-
23	NC	-	24	NC	-
25	NC	-	26	NC	-
27	NC	-	28	NC	-
29	NC	-	30	NC	-
31	NC	-	32	NC	-
33	NC	-	34	NC	-
35	NC	-	36	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	SEG21_SCLAO	17	2	SEG20_SDAA0	18
3	CAPH	19	4	CAPL	20
5	VL1	21	6	VL2	22
7	VL4	23	8	VL3	24
9	SEG19_LED0	25	10	SEG18_INTP3	26
11	SEG17_INTP4	27	12	SEG16_DLCDD4_IO0	28
13	SEG15_DLCDD5_IO1	29	14	SEG14_DLCDD6_IO2	30
15	SEG13_DLCDD7_IO3	31	16	SEG12_IO4	32
17	NC	-	18	NC	-
19	NC	-	20	NC	-
21	NC	-	22	NC	-
23	NC	-	24	NC	-
25	NC	-	26	NC	-
27	NC	-	28	NC	-
29	NC	-	30	NC	-
31	NC	-	32	NC	-
33	NC	-	34	NC	-
35	NC	-	36	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	SEG11_IO5	33	2	SEG10_TI07	34
3	SEG9_LED3	35	4	SEG8_LED2_TO06	36
5	SEG7_DLCDRS	37	6	SEG6_SO01	38
7	SEG5_SI01	39	8	SEG4_SCK01n	40
9	SEG3	41	10	SEG2	42
11	SEG1	43	12	SEG0	44
13	COM3	45	14	COM2	46
15	COM1	47	16	COM0	48
17	NC	-	18	NC	-
19	NC	-	20	NC	-
21	NC	-	22	NC	-
23	NC	-	24	NC	-
25	NC	-	26	NC	-
27	NC	-	28	NC	-
29	NC	-	30	NC	-
31	NC	-	32	NC	-
33	NC	-	34	NC	-
35	NC	-	36	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	AVREFM	49	2	ADPOT_AVREFF	50
3	DLCDE	51	4	SEG38_IO7	52
5	SEG37_IO6	53	6	SEG36_ANI23	54
7	SEG35_ANI22	55	8	SEG34_ANI21	56
9	SEG33_ANI20_SW3	57	10	SEG32_ANI19_SW2	58
11	SEG31_ANI18	59	12	SEG30_TxD0	60
13	SEG29_RxD0	61	14	SEG28_SCK00n	62
15	SEG27_TO00	63	16	SEG26_TI00	64
17	NC	-	18	NC	-
19	NC	-	20	NC	-
21	NC	-	22	NC	-
23	NC	-	24	NC	-
25	NC	-	26	NC	-
27	NC	-	28	NC	-
29	NC	-	30	NC	-
31	NC	-	32	NC	-
33	NC	-	34	NC	-
35	NC	-	36	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、E1/E20 エミュレータユーザーズマニュアルおよび該当マイクロコントローラ用別冊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、メモリ制限があります。使用可能なメモリ範囲が内部 ROM の 64k バイトと内部 RAM 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、ルネサスエレクトロニクス販売またはルネサス特約店にご依頼ください。

8.3 モードサポート

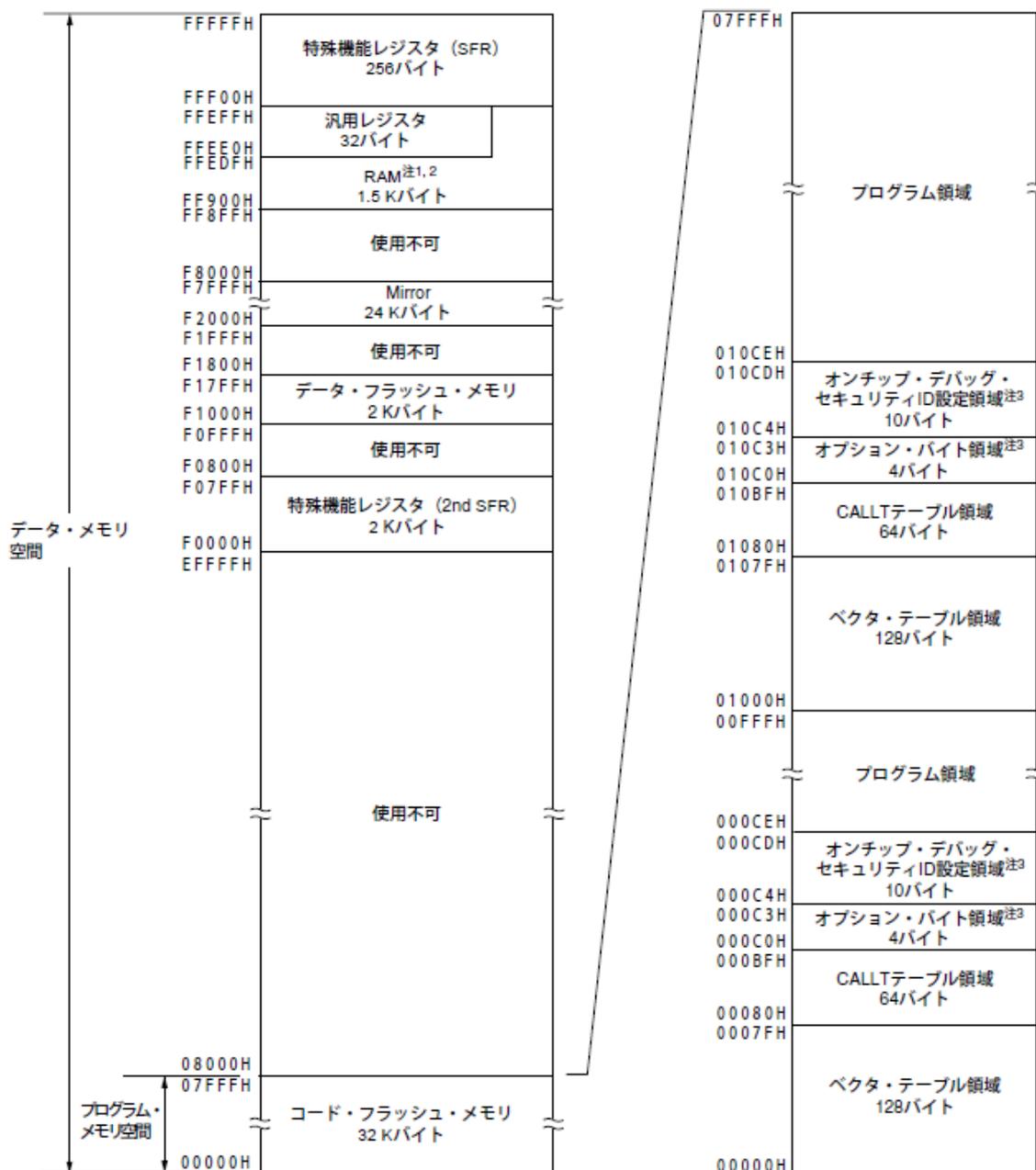
本 CPU ボードは、シングルチップモードをサポートします。

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イク、ハードウェアブレイクおよびトレース機能をサポートします。ソフトウェアブレイクの本数は最大 2000 本、ハードウェアブレイクの本数は最大 1 本です。その他の詳細情報は E1/E20 エミュレータユーザーズマニュアルおよび該当マイクロコントローラ用別冊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を図 8-1 に示します。アドレス空間の詳細情報は RL78/L12 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。



- 注1. セルフ・プログラミング機能およびデータ・フラッシュ機能使用時は、セルフ・プログラミング・ライブラリで使用するためFF900H-FFC89Hの領域が使用禁止になります。
- 注2. 汎用レジスタを除いたRAM領域から命令実行をすることができます。
- 注3. 000C0H-000C3Hにオプション・バイト、000C4H-000CDHにオンチップ・デバッグ・セキュリティIDを設定

注意 RAM領域から命令実行し、RAMパリティ・エラー・リセット発生を許可する (RPERDIS = 1) 場合、「使用するRAM領域+10バイト」の領域を必ず初期化してください。

図 8-1: アドレス空間

9. 追加情報

サポート

CubeSuite+の使用方法等の詳細情報は、CubeSuite+のヘルプメニューを参照してください。

RL78/L12 マイクロコントローラに関する詳細情報は、RL78/L12 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、RL78 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/rskrl78l12> (日本サイト)
<http://www.renesas.com/rskrl78l12> (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
ヨーロッパ：<http://www.renesas.eu/ibg-kitsupport>
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。

© 2013 Renesas Electronics Europe Limited. All rights reserved.
© 2013 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.
© 2013 Renesas Solutions Corp. All rights reserved.

改訂記録	RSKRL78L12 ユーザーズマニュアル(CubeSuite+)
------	-----------------------------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2013.02.15	－	初版発行

RSKRL78L12 ユーザーズマニュアル(CubeSuite+)

発行年月日 2013年2月15日 Rev.1.00

発行 株式会社ルネサスソリューションズ
〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原 4-1-6



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・電話番号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 エレクトロニクス販売株式会社 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)

(03)5201-5307

■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/>

RL78/L12