

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。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。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 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。
5. 輸出に際しては、「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。本資料に記載されている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の目的で使用しないでください。また、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に使用することができません。
6. 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、誤りが無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。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されてい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生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
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
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、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社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。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、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、社会的損害など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、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。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、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、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、当社は、一切その責任を負いません。
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固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

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と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。

Renesas Starter Kit for M16C/65

ユーザーズマニュアル

ルネサス 16 ビットシングルチップ マイクロコンピュータ
M16C ファミリ/M16C/60 シリーズ

—重要：ご利用になる前に—

この度は、弊社のM16C/65用のスタータキット・パッケージ製品（製品型名：R0K53650MS000BE、以下「本パッケージ製品」といいます）をご採用下さいますありがとうございます。

本パッケージ製品に同梱されております基板等のハードウェア製品及びプログラム製品を貴社でご使用になる前に、本パッケージ製品に同梱されております、あるいはディスプレイ上に表示されます「プログラム使用許諾契約書（以下「本契約」といいます）」を必ずお読み下さい。

お客様にて本パッケージ製品をご利用頂くにあたっては、本契約の内容にご承諾頂くことが条件となります。

お客様にて本パッケージ製品をご利用（例えば、プログラム製品を貴社保有のパーソナル・コンピュータ上のハードディスクにプログラム製品をインストール等の行為、あるいは基板等のハードウェア製品と貴社保有のパーソナル・コンピュータを接続することにより動作させる等）頂くことにより、お客様は本契約のすべての条項に拘束されることにご承諾されたものと看做させていただきます。

本契約にご承諾頂けない場合、弊社は、お客様に本パッケージ製品のご利用を許諾することはできません。

この場合には、本パッケージ製品の取得後7日以内に弊社、又はご購入頂きました販売会社、あるいは特約店まで本パッケージ製品をご返却ください。本パッケージ製品を有償でご購入頂きましたお客様には、その返却に要する費用は、弊社で負担させて頂き、頂戴致しました本パッケージ製品の代金につきましてはご返金させて頂きます。

本パッケージ製品に関する内容、ご不明な点又はご質問等ございましたら、弊社又はご購入頂きました販売会社、あるいは特約店までお申し付け下さいますようお願い致します。

—本頁以下余白—

スタータキット製品に関する使用許諾契約書

お客様（以下「甲」といいます）と株式会社ルネサスソリューションズ（以下「乙」といいます）とは、次のとおり、スタータキット・パッケージ製品の使用条件につき、契約を締結します。

第1条(定義)

本契約書において、次に掲げる用語の意義は当該各号の定めるところによります。

- (1) 「R製品」とは、株式会社ルネサステクノロジ製半導体製品をいいます。
- (2) 「本パッケージ製品」とは、乙が本契約に基づき甲に提供する、M16C/65用のスタータキット・パッケージ製品（製品型名：R0K53650MS000BE）をいい、以下のもので構成されます。
 - (イ) 評価基板（以下「本件評価基板」といいます）
 - (ロ) エミュレータ（以下「本件エミュレータ」といいます）
 - (ハ) CD-ROM（1枚）
 - ・このCD-ROMには、評価基板及びエミュレータを動作させるために必要な機能を有するプログラム（オブジェクト・コード形式、以下「本プログラム」といいます）及び本プログラムに関する使用説明書（以下「関連資料」といいます）がコピーされています。
- (3) 「本プログラム等」とは、「本プログラム」と「関連資料」を総称していいます。
- (4) 「甲製品」とは、本契約の義務履行に責任を有する甲の部門が開発する、R製品が搭載された甲のシステム製品をいいます。

第2条(本パッケージ製品の引渡しと検収)

1. 甲は、乙から本パッケージ製品を提供された後、14日以内に本パッケージ製品を速やかに開封し、本パッケージ製品に同梱されている製品の個々の受入検査を行い、物理的な瑕疵等や不備があった場合は、その結果を乙に速やかに書面をもって報告しなければならないものとします。乙は、甲から当該通知を受けた場合は、速やかに物理的な瑕疵等や不備のない本パッケージ製品を再提供します。
2. 甲が前項の検査の報告を前項の期日内に行わなかった場合は、甲が当該検査を完了したものとみなします。
3. 提供前に生じた本パッケージ製品の滅失又は毀損は、甲の責に帰すべきものを除き乙の負担とし、提供以後に生じたこれらの損害は、乙の責に帰すべきものを除き甲の負担とします。

第3条(不具合の保証)

1. 第2条に従い、甲によって本パッケージ製品の検査が完了した日から1年間（以下「保証期間」といいます）において、明らかに本パッケージ製品上において乙の責に帰すべき隠れたる瑕疵が甲により発見され、その旨を甲より書面で通知された場合には、乙は、当該瑕疵を無償で修正すべく最善を尽くすものとします。
2. 乙は、本条に規定する乙が行う当該瑕疵の修正により本パッケージ製品上のすべての瑕疵が修正されることを保証しないものとし、甲が本パッケージ製品の一部又は全部を改変又は変更等したことにより発生した瑕疵に関しては、乙は一切の責任を負わないものとします。
3. 前項に従い乙により修正された本パッケージ製品の無償での瑕疵保証期間については、保証期間の残存期間の満了日または、修正された本パッケージ製品の引渡し後30日間の満了日うち、いずれか遅く到来する日までとします。
4. 第1項の保証を除き、乙は、本パッケージ製品の性能、正確性、完全性及び本パッケージ製品自体またはその使用がいかなる第三者の知的財産権にも抵触しないことについて、明示的にも黙示的にも一切の保証をしない、現状有姿(AS IS)で本パッケージ製品を甲に提供します。
5. 乙は、甲により本プログラム等をインストールされる、甲が管理・所有する1台のコンピュータ（以下「甲

装置」といいます)と本件評価基板及び/又は本件エミュレータを接続して別途乙が指定する動作環境において正しく動作することを保証します。但し、甲装置以外の甲製品、甲が選択した機器、若しくは装置又はプログラムとの組合せにおいて、正しく動作すること及び甲の特定の使用目的に適合することを保証しないものとします。

6. 本条前各項の定めは、本契約に基づく法律上の瑕疵担保責任を含む乙の保証責任のすべてを規定したものとします。
7. 本条の定めは、本契約終了後もなお有効に存続します。

第4条(利用の範囲)

1. 乙は甲に対し、別途契約を締結し、甲においてR製品及び/又は乙製のみドルウェア製品の採用の可否を検討する目的(以下「本目的」といいます)のために、乙が別途書面で指定する方法により本パッケージ製品を利用することができます。
2. 甲は、本パッケージ製品を逆コンパイル、逆アセンブル、若しくはリバースエンジニアリング又は改変等してはならないものとし、それらの行為を第三者にさせてはならないものとします。
3. 本パッケージ製品に係る一切の知的財産権等は乙に帰属し、乙は甲に対して、本パッケージ製品について別途書面で指定する方法において明示的に許諾した権利を除いて、乙の産業財産権、著作権、半導体回路配置利用権、営業秘密又はその他すべての知的財産権に基づく何らの実施権、使用権または利用権をも許諾するものではないものとします。

第5条(本パッケージ製品の譲渡)

1. 甲は、本パッケージ製品を第三者に譲渡することができます。但し、この場合、本件評価基板、本件エミュレータ及び本プログラム等が格納されているCD-ROM(原本)を分離して譲渡することはできません。また、本プログラム等の複製物(甲装置にインストールされた本プログラム等及びバックアップ用のCD-ROM、並びに一切の印刷物(本契約を含みます)を含みます)を甲において保持することはできず、その一切を当該譲渡先である第三者に譲渡しなければなりません。
2. 前項に従い、甲が本パッケージ製品の一切を譲渡する場合、甲はその譲渡の前に当該第三者に本契約のすべての条項に同意したことを確認しなければなりません。以後の正規の譲受人についても同様とします。
3. 乙は、当該第三者(以後の正規の譲受人を含みます)が本パッケージ製品を利用することに起因して生じる一切問題に対して責任を負担しないものとします。但し、当該第三者(以後の正規の譲受人を含みます)から乙に対して、直接技術サポート等の要求があれば、この限りではありません。

第6条(責任限度)

1. 乙は、本契約において明示的に定めるもの以外には、いかなる甲の損害についても一切の保証責任及び一切の担保責任を負わないものとします。
2. 乙は、本契約に関して明示的に保証責任または担保責任を負う場合でも、その理由のいかんを問わず、乙の累積的な損害賠償責任は、甲から受領した、本パッケージ製品の購入代金を上限とします。
3. 本条の定めは、本契約終了後もなお有効に存続します。

第7条(輸出関連法令の遵守)

1. 甲は、本契約に基づき乙から提供された本パッケージ製品(複製物を含みます)を、核兵器、化学兵器、生物兵器、ミサイル兵器等の大量破壊兵器の開発、設計、製造、保管若しくは使用等の目的、軍事用途の目的又はその他の国際的な平和及び安全の維持の妨げとなる使用目的を有する者に輸出、販売、譲渡、賃貸又は使用許諾したり、またそのような目的に自ら使用したり、第三者に使用させたりしてはならないものとします。

2. 甲は、本契約に基づき乙から提供された本パッケージ製品（複製物を含みます）を輸出、販売、譲渡、賃貸又は使用許諾等する際は、書面による乙の事前の承諾を得るものとします。これに加えて、乙の承諾を得て輸出等を行う場合には、甲は「外国為替及び外国貿易法」及びその関連法規並びに適用となる輸出管理に関する国内外の法令及び規則に定められた必要な手続をとるものとします。
3. 本条の定めは、本契約終了後もなお有効に存続します。

第8条（完全合意）

1. 本契約は、本契約に添付される別紙と共に当事者間の完全なる合意を構成し、それに関連する本契約締結前のすべての協議及び合意に取って代わるものとします。
2. 本契約の改訂、変更又は追加は書面により規定され、当事者の正当に授權された代表者により記名、押印されない限り、有効とはならず当事者を拘束しないものとします。
3. 本条の定めは、本契約終了後もなお有効に存続します。

第9条（免責/非保証）

1. 本契約に規定する本パッケージ製品は、各種安全装置や運輸・交通用、医療用、燃焼制御用、航空宇宙用、原子力、海底中継用の機器・システム等、その故障や誤動作が直接人命を脅かし、あるいは人体に危害を及ぼすおそれのあるような機器・システムや特に高度な品質・信頼性が要求される機器・システムでの使用を意図して作成、設計、開発及び製造されたものではないものとします。なお、当該用途に使用されたことにより発生した損害等について、乙はその一切の責任を負わないものとします。
2. 前項の規定にかかわらず、本契約に規定する本パッケージ製品は、甲は、以下に掲げる用途には使用することができないものとします。これらの用途に甲が本パッケージ製品を使用したことにより発生した損害等については、乙は、その一切の責任を負わないものとします。
 - (1) 生命維持装置。
 - (2) 人体に埋め込み使用するもの。
 - (3) 治療行為（患部切り出し、薬剤投与等）を行なうもの。
 - (4) その他、直接人命に影響を与えるもの。
4. 本条の定めは、本契約終了後もなお有効に存続します。

第10条（協議）

1. 本契約に関して疑義が生じた場合及び本契約に定めのない事項については、甲乙誠意をもって協議し解決することとします。
2. 本条の定めは、本契約終了後もなお有効に存続します。

以上

目次

1. まえがき	1
2. 目的	2
3. 電源	3
3.1. 動作条件	3
3.2. 初期起動動作	3
4. ボードレイアウト	4
4.1. 部品レイアウト	4
4.2. ボード寸法図	5
5. ブロック図	6
6. ユーザI/O	8
6.1. スイッチ	8
6.2. LED	8
6.3. ポテンショメータ	8
6.4. シリアルポート	9
6.5. Debug LCDモジュール	9
6.6. オプションリンク	10
6.7. 発振子	16
6.8. リセット回路	16
7. モード	17
7.1. ブートモード	17
7.2. シングルチップモード	17
8. プログラミング方法	18
9. ヘッド	19
9.1. マイクロコントローラピンヘッド	19
9.2. アプリケーションヘッド(拡張基板インタフェース)	21
10. コード開発	24
10.1. 概要	24
10.2. コンパイラ制限	24
10.3. モードサポート	24
10.4. ブレークポイントサポート	24
10.5. メモリマップ	25
11. 部品配置図	26
12. 追加情報	27

1. まえがき

ご注意

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 Renesas Technology Europe Ltd.にあります。Renesas Technology Europe Ltd.の書面での承諾無しに、本書の一部又は全てを複製することを禁じます。

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

© 2009 Renesas Technology Europe Ltd. 本書の著作権は Renesas Technology Europe Ltd.にあります。

© 2009 Renesas Solutions Corporation. 本書の著作権は(株)ルネサスソリューションズにあります。

© 2009 Renesas Technology Corporation. 本書の著作権は(株)ルネサステクノロジにあります。

ウェブサイト: <http://japan.renesas.com/> (日本サイト)

<http://www.renesas.com/> (グローバルサイト)

用語解説

CPU	Central Processing Unit	HEW	High-performance Embedded Workshop
(中央処理装置)			(ルネサス統合開発環境)
LED	Light Emitting Diode	RSK	Renesas Starter Kit
(発光ダイオード)			(ルネサススタータキット)
PC	Personal Computer	E8a	
(パーソナルコンピュータ)			(E8a オンチップデバッグエミュレータ)
LCD	Liquid Crystal Display	MCU	Microcontroller Unit
(液晶ディスプレイ)			(マイクロコントローラ)
ADC	Analog to Digital Converter	USB	Universal Serial Bus
(A/D コンバータ)			(ユニバーサルシリアルバス)
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter	ROM	Read Only Memory
(汎用非同期送受信回路)			(リードオンリーメモリ)
RAM	Random Access Memory	CD	Compact Disc
(ランダムアクセスメモリ)			(コンパクトディスク)

2. 目的

Renesas Starter Kit はルネサス・マイクロコントローラ用の評価ツールです。

本ツールは、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ム作成
- ユーザ・コードのデバッグ
- スイッチ、LED、ポテンショメータ等のユーザ用回路
- ユーザまたはサンプル・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作動に必要な全ての回路を備えています。

本マニュアルは、Renesas Starter Kit 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マニュアルでは、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。

3. 電源

3.1. 動作条件

本 CPU ボードは5V の電源で作動します。

外部電源を使用時のみ、ダイオードによって極性反転保護機能が働きます。

全ての CPU ボードには、E8a が同梱されています。この製品は最大 300mA の電源を CPU ボードに供給可能です。CPU ボードが他のシステムに接続されている場合は、そのシステムから CPU ボードに電源を供給して下さい。

全 CPU ボードに、2.0mm のバレル・パワージャックを使用して、センタープラスの電源を供給する為の電源コネクタが準備されています。

ご注意:

本 Renesas Starter Kit には、過小電圧及び過電圧保護機能はありません。

必ず、センタープラスの電源コネクタをご使用ください。

3.2. 初期起動動作

Renesas Starter Kit ご購入時、CPU ボードにはルネサス・マイクロコントローラにプログラム済みのサンプル・チュートリアル・コードが書き込まれています。CPU ボードに電源を供給すると、ユーザ LED 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、LED はポテンシオメータがコントロールするレートで点滅します。

4. ボードレイアウト

4.1. 部品レイアウト

以下にボードの最上部層の部品レイアウトを示します。

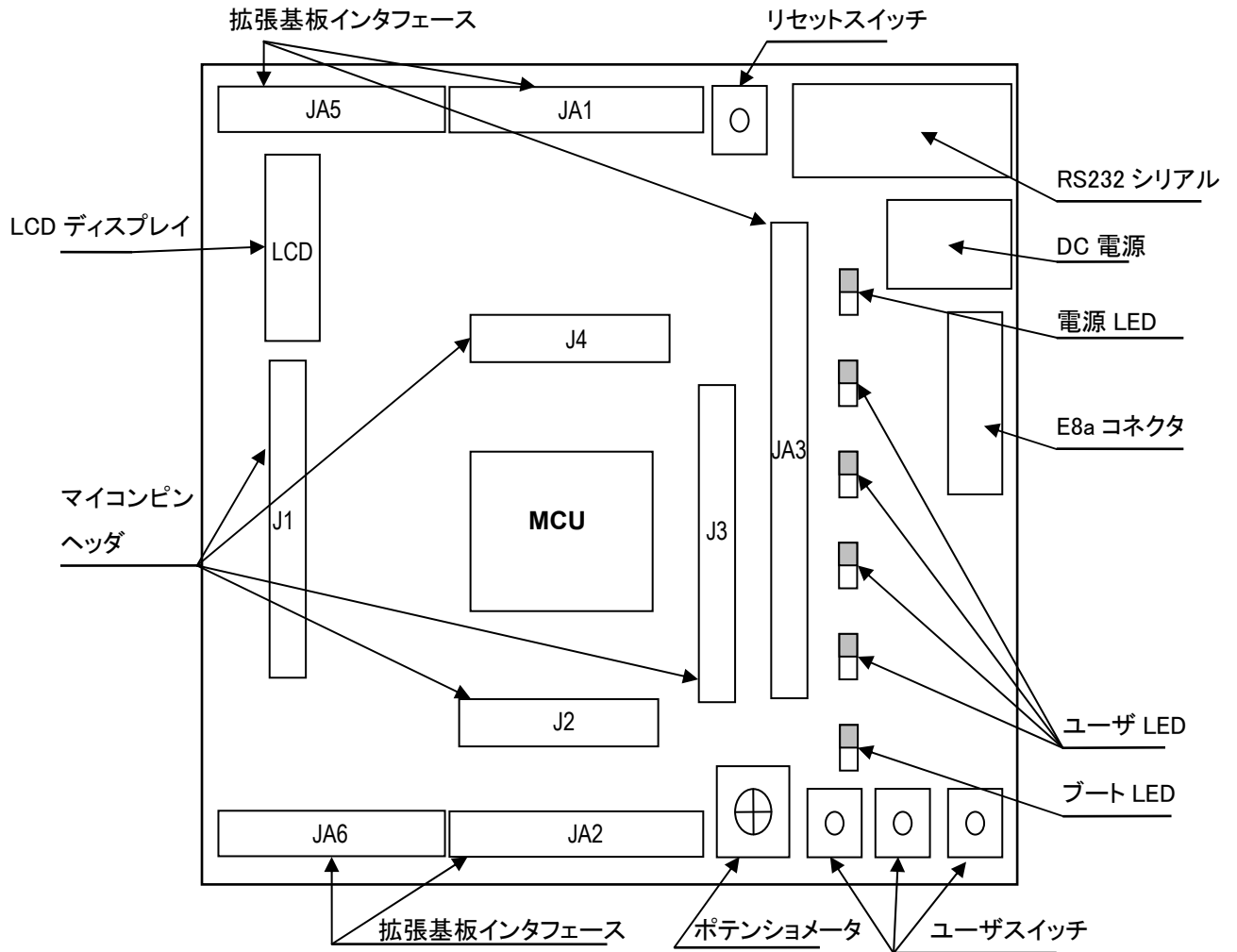


図 4-1: 部品レイアウト

4.2. ボード寸法図

以下の図にボードの寸法およびコネクタの位置を示します。全てのスルーホールコネクタは、インタフェースを簡素化する為に0.1インチの共通ピッチとしています。

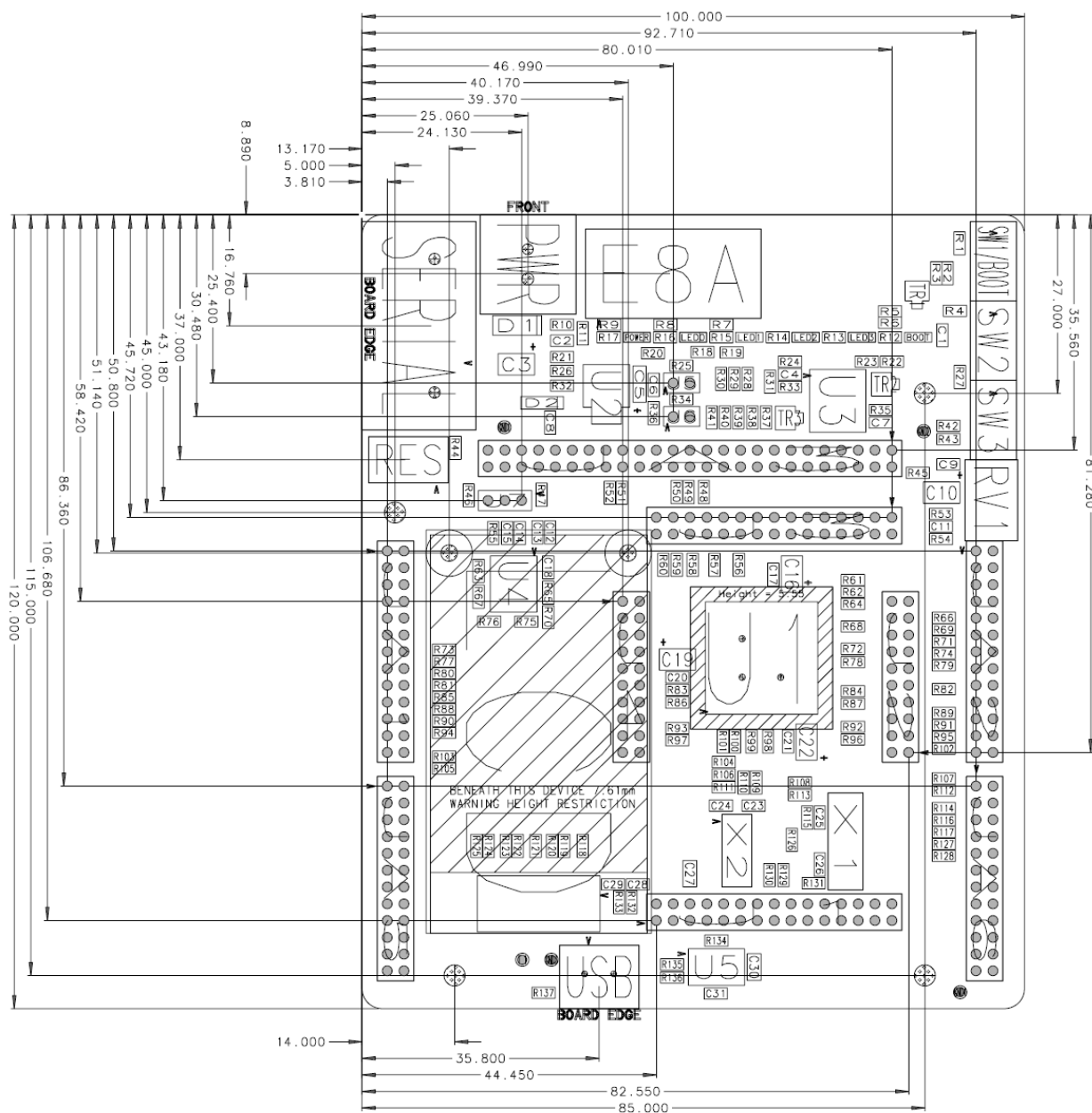


図 4-2: ボード寸法図

5. ブロック図

図 5-1はCPUボードのコンポーネントおよびそれらの接続関係を示すものです。

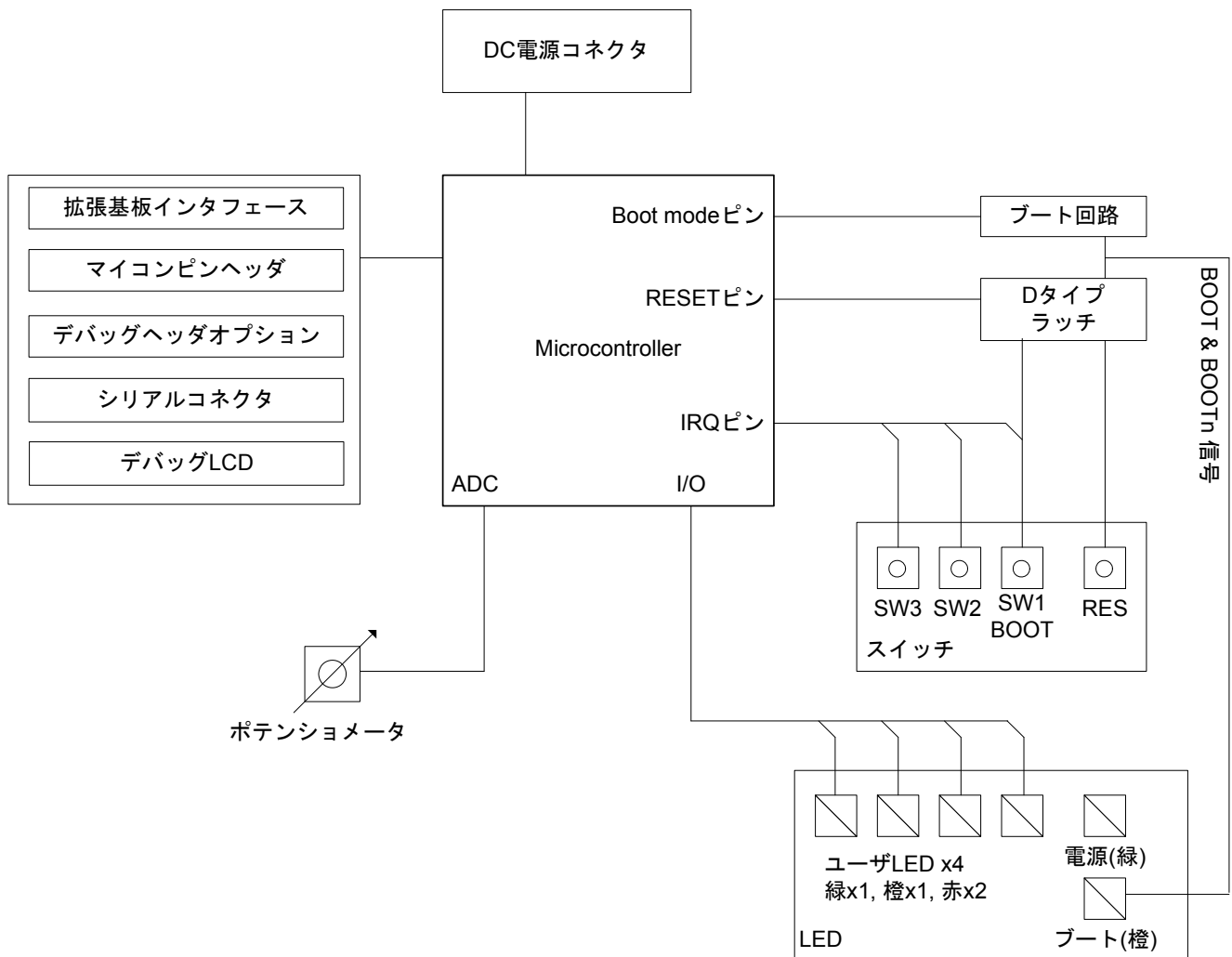


図 5-1: ブロック図

図 5-2はRenesas Starter Kitに必要な接続を示します。

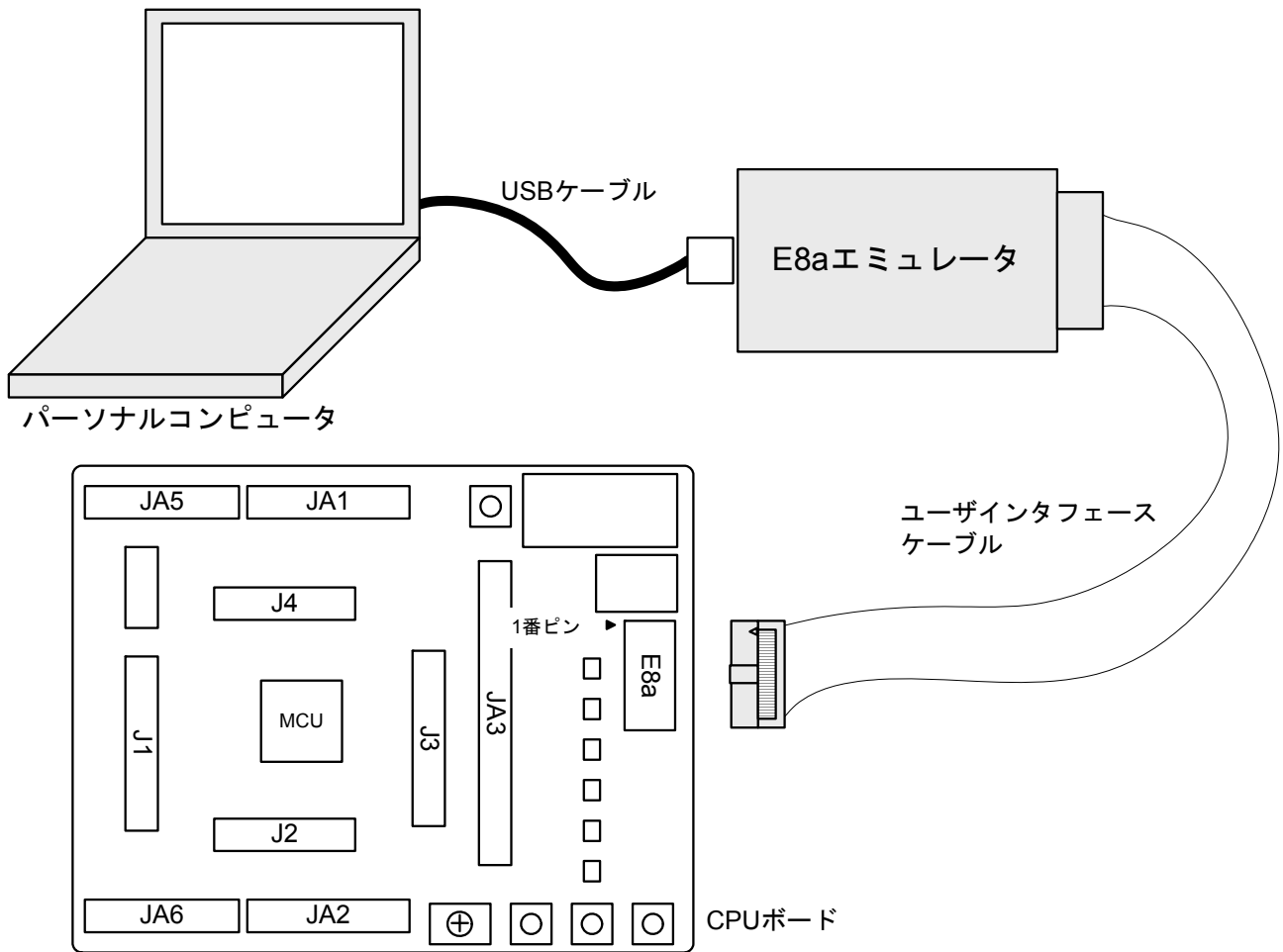


図 5-2: キット接続例

6. ユーザI/O

6.1. スイッチ

CPU ボードには 4 個のスイッチがあります。各スイッチの機能と接続を表 6-1 に示します。

スイッチ	機能	マイクロコントローラ
RES	マイクロコントローラをリセットします。	RES Pin10
SW1/BOOT*	ユーザ・コントロール用に IRQ に接続。	INT0 Pin18 (Port P8_2)
SW2*	ユーザ・コントロール用に IRQ ラインに接続。	INT1 Pin17 (Port P8_3)
SW3*	ユーザ・コントロール用に IRQ ラインに接続。(初期接続)	INT2 Pin16 (Port P8_4)
	ADCトリガ用に ADTRG ラインに接続。 (オプションリンク抵抗の付け替えによって、接続ラインを変更 できます)	ADTRG Pin98 (Port P9_7)

表 6-1: スイッチ機能

*詳しい接続関係は、回路図を参照して下さい。

6.2. LED

CPU ボードには 6 個の LED があります。ボードに電源が投入されると、緑の 'POWER' LED が点灯します。オレンジの 'BOOT' LED は、デバイスがブート・モードであることを示します。その他の 4 個のユーザ LED は、I/O ポートに接続され、対応するポートが low にセットされると点灯します。

表 6-2 に、ユーザ LED に対応するマイクロコントローラ・ポート端子と端子番号を示します。

LED (色)	マイクロコントローラ・ポート 端子	マイクロコントローラ 端子番号
LED0 (Green)	Port P4_0	52
LED1 (Orange)	Port P4_1	51
LED2 (Red)	Port P4_2	50
LED3 (Red)	Port P4_3	49

表 6-2: LED ポート

6.3. ポテンショメータ

マイクロコントローラの AN0(Port P10_0)に、単回転ポテンショメータが接続しており、当該端子へのアナログ入力電圧値を AVCC と GROUND 間で変化させる為に使用可能です。

注:ポテンショメータの仕様は、メーカーの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)

6.4. シリアルポート

UART0 が RS232 トランシーバのチャンネル 1 を介して D サブコネクタ(シルク印字' SERIAL')に接続されています。0Ω のオプションリンク抵抗を付け替えることで UART1 に接続できます。

シリアルポート	説明	MCU ポート 端子	RS232 用 取付け	RS233 用 取外し
UART0	初期接続シリアルポート(Tx)	Port P6_3	R128	R127, R76
UART0	初期接続シリアルポート(Rx)	Port P6_2	R114	R116, R75
UART1	オプションシリアルポート(Tx)	Port P6_7	R76	R127, R128
UART1	オプションシリアルポート(Rx)	Port P6_6	R75	R114, R116

表 6-3: シリアルポート設定

RS232 ケーブルを使用する場合、PC 側がメスタイプ-CPU ボード側がオスタイプのストレートケーブルを別途ご用意ください。

6.5. Debug LCDモジュール

CPU ボードには LCD モジュール接続用のコネクタが搭載されています。LCD モジュールの全てのピンがコネクタにきちんと収まるようご注意ください。本 LCD はピン割り当てを削減する為に4ビットのインターフェースを使用します。CPU ボード上にコントラスト調整回路はありません。コントラストは、LCD モジュール上の抵抗によって設定されています。

表 6-4 に本コネクタのピン配置および信号名を示します。Renesas Starter Kit に同梱の LCD モジュールは、5V のみサポートします。

LCD					
ピン	回路ネット名	デバイス・ピン	ピン	回路ネット名	デバイス・ピン
1	GROUND	-	2	5V Only	-
3	No Connection	-	4	DLCDRS (P2_0)	70
5	R/W (Write 側に固定)	-	6	DLCDE (P2_1)	69
7	No Connection	-	8	No Connection	-
9	No Connection	-	10	No Connection	-
11	DLCD4 (P2_4)	66	12	DLCD5 (P2_5)	65
13	DLCD6 (P2_6)	64	14	DLCD7 (P2_7)	63

表 6-4: LCD モジュール接続

6.6. オプションリンク

表 6-5 にシリアルポート設定に関連するオプションリンク機能を示します。(初期設定は**赤太字**で表示)

オプションリンク設定				
参照	機能	取付け時	左記以外(取外し時)	関連
R46	シリアルポート	代替シリアルポート Rx を D サブコネクタに接続	接続解除	R47, R55, R67
R47	シリアルポート	代替シリアルポート Tx を D サブコネクタに接続	接続解除	R46, R55, R67
R55	シリアルポート	RxD2 を代替シリアルポート Rx(トランシーバの CH2)に接続	接続解除	R46, R47, R67
R67	シリアルポート	TxD2 を代替シリアルポート Tx(トランシーバの CH2)に接続	接続解除	R46, R47, R55
R70	シリアルポート (トランシーバ設定)	RS232 トランシーバ無効(ホスト側への出力無効)	RS232 トランシーバ有効	-
R128	シリアルポート	TxD0 を RS232 シリアルポート Tx に接続	接続解除	R114, R75
R114	シリアルポート	RxD0 を RS232 シリアルポート Rx に接続	接続解除	R128, R76
R127	シリアルポート	アプリケーション・ヘッダ(JA6-5 RS232TX)を RS232 シリアルポート Tx に接続	接続解除	R116, R76
R116	シリアルポート	アプリケーション・ヘッダ(JA6-6 RS232RX)を RS232 シリアルポート Rx に接続	接続解除	R127, R75
R75	シリアルポート	PTRX(RxD1)を RS232 シリアルポート Rx に接続	接続解除	R114, R116
R76	シリアルポート	PTTX(TxD1)を RS232 シリアルポート Tx に接続	接続解除	R127, R128

表 6-5: シリアル設定・オプションリンク

表 6-6 にアプリケーションヘッダ(拡張基板インタフェース)の機能選択とその他の機能選択に関連するオプションリンク機能を示します。(初期設定は赤太字で表示)

オプションリンク設定				
参照	機能	取付け時	左記以外(取外し時)	関連
R93	MCU 端子機能選択	AN0(JA1-9)を MCU の Port P10_0(Pin#95)に接続	接続解除	R97
R97	MCU 端子機能選択	ボード上のポテンショメータ (ADPOT)を MCU の Port P10_0(Pin#95)に接続	接続解除	R93
R49	MCU 端子機能選択	WRn(JA3-26)を MCU の Port P5_0(Pin#44)に接続	接続解除	R50
R50	MCU 端子機能選択	WRLn(JA3-48)を MCU の Port P5_0(Pin#44)に接続	接続解除	R49
R51	MCU 端子機能選択	D13(JA3-34)を MCU の Port P1_5(Pin#73)に接続	接続解除	R52
R52	MCU 端子機能選択	INT3n(JA1-23)を MCU の Port P1_5(Pin#73)に接続	接続解除	R51
R66	MCU 端子機能選択	Up(JA2-13)を MCU の Port P8_0(Pin#20)に接続	接続解除	R69
R69	MCU 端子機能選択	TA4OUT(JA2-20)を MCU の Port P8_0(Pin#20)に接続	接続解除	R66
R89	MCU 端子機能選択	TA4IN(JA2-22)を MCU の Port P8_1(Pin#19)に接続	接続解除	R91
R91	MCU 端子機能選択	Un(JA2-14)を MCU の Port P8_1(Pin#19)に接続	接続解除	R89
R71	MCU 端子機能選択	Wp(JA2-17)を MCU の Port P7_4(Pin#24)に接続	接続解除	R74
R74	MCU 端子機能選択	TA2OUT(JA2-19)を MCU の Port P7_4(Pin#24)に接続	接続解除	R71
R95	MCU 端子機能選択	Wn(JA2-18)を MCU の Port P7_5(Pin#23)に接続	接続解除	R102
R102	MCU 端子機能選択	TA2IN(JA2-21)を MCU の Port P7_5(Pin#23)に接続	接続解除	R95
R59	MCU 端子機能選択	TRISTn(JA2-24)を MCU の Port P5_3(Pin#41)に接続	接続解除	R60
R60	MCU 端子機能選択	BCLK(JA3-44)を MCU の Port P5_3(Pin#41)に接続	接続解除	R59

オプションリンク設定				
参照	機能	取付け時	左記以外(取外し時)	関連
R73	MCU 端子機能選択	IO0(JA1-15)を MCU の Port P3_0(Pin#61)に接続	接続解除	-
R77	MCU 端子機能選択	IO1(JA1-16)を MCU の Port P3_1(Pin#59)に接続	接続解除	-
R80	MCU 端子機能選択	IO2(JA1-17)を MCU の Port P3_2(Pin#58)に接続	接続解除	-
R81	MCU 端子機能選択	IO3(JA1-18)を MCU の Port P3_3(Pin#57)に接続	接続解除	-
R85	MCU 端子機能選択	IO4(JA1-19)を MCU の Port P3_4(Pin#56)に接続	接続解除	-
R88	MCU 端子機能選択	IO5(JA1-20)を MCU の Port P3_5(Pin#55)に接続	接続解除	-
R94	MCU 端子機能選択	IO6(JA1-21)を MCU の Port P3_6(Pin#54)に接続	接続解除	-
R90	MCU 端子機能選択	IO7(JA1-22)を MCU の Port P3_7(Pin#53)に接続	接続解除	-
R105	MCU 端子機能選択	IICSDA(JA1-25)を MCU の Port P7_0(Pin#28)に接続	接続解除	R103
R103	MCU 端子機能選択	IIC_SCL(JA1-26)を MCU の Port P7_1(Pin#27)に接続	接続解除	R105
R107	MCU 端子機能選択	Vp(JA2-15)を MCU の Port P7_2(Pin#26)に接続	接続解除	R112
R112	MCU 端子機能選択	CLK2(JA6-10)を MCU の Port P7_2(Pin#26)に接続	接続解除	R107
R130	MCU 端子機能選択	NMIn(JA2-3)を MCU の Port P8_5(Pin#15)に接続	接続解除	-

表 6-6: MCU 端子機能選択・オプションリンク

表 6-7 に E8a 設定に関連するオプションリンク機能を示します。(初期設定は**赤太字**で表示)

オプションリンク設定				
参照	機能	取付け時	左記以外(取外し時)	関連
R19	E8a 設定	E8A_A(E8A_EPM)有効	E8A_A 無効	-
R8	E8a 設定	E8A_TTX(E8A_TXD)有効	E8A_TTX 無効	-
R7	E8a 設定	E8A_TRX(E8A_RXD)有効	E8A_TRX 無効	-
R11	E8a 設定	E8A_D(E8A_SCLK)有効	E8A_D 無効	-
R9	E8a 設定	E8A_C(E8A_CNVSS)有効	E8A_C 無効	-
R20	E8a 設定	抵抗を取付けないでください。	E8A_B 無効	-
R18	E8a 設定	E8A_BUSY 有効	E8A_BUSY 無効	-

表 6-7: E8a 設定・オプションリンク

表 6-8 に電源設定に関連するオプションリンク機能を示します。(初期設定は**赤太字**で表示)

オプションリンク設定				
参照	機能	取付け時	左記以外(取外し時)	関連
R26	電源(外部 5V)	外部 5V(CON_5V)と 5V 電源を接続	接続解除	R10, R32
R32	電源(5V)	5V 電源(Board_5V)を 5V 周辺装置へ供給	供給解除	R10, R26
R10	DC 電源コネクタ	DC 電源コネクタ(PWR)を接続	接続解除	R26, R32
R21	電源 (レギュレータ IC)	5V 電源をボード上の 3.3Vレギュレータ IC へ供給	供給解除	-
R36	電源 (レギュレータ IC)	3.3V 電源(レギュレータ IC 出力)を R41 経由で Board_VCC1、R30 経由で Board_VCC2 へ供給	供給解除	R30, R41
R30	電源(VCC2)	3.3V 電源(レギュレータ IC 出力)を Board_VCC2 へ供給	供給解除	R36
R41	電源(VCC1)	3.3V 電源(レギュレータ IC 出力)を Board_VCC1 へ供給	供給解除	R36
R38	E8a 電源	E8a 電源と Board_VCC1 を接続	接続解除	-
R40	電源(VCC1)	5V 電源を Board_VCC1 へ供給	供給解除	R10
R39	電源(VCC1)	外部 3.3V(CON_3V3)と Board_VCC1 を接続	接続解除	-
R28	電源(VCC2)	外部 3.3V(CON_3V3)と Board_VCC2 を接続	接続解除	-
R29	電源(VCC2)	5V 電源を Board_VCC2 へ供給	供給解除	R10
R34	MCU 電源 1	マイクロコントローラ VCC1(UC_VCC1)へ電源供給	電流測定用(ヘッダ J6 の両端に測定装置を接続)	-
R45	GROUND	アナログ・デジタル用グラウンド共通	アナログ・デジタル用グラウンド分離	-

表 6-8: 電源設定・オプションリンク

表 6-9 にクロック設定に関連するオプションリンク機能を示します。(初期設定は**赤太字**で表示)

オプションリンク設定				
参照	機能	取付け時	左記以外(取外し時)	関連
R115	メインクロック	発振子 X1 用帰還抵抗	未実装	-
R108	メインクロック	ボード上の発振子 X1 を MCU に接続	接続解除	R131, R113, R126
R131	メインクロック	ボード上の発振子 X1 を MCU に接続	接続解除	R108, R113, R126
R113	メインクロック	外部クロックを MCU に接続	接続解除	R108, R131, R126
R126	メインクロック	外部クロックを MCU に接続	接続解除	R108, R113, R131
R111	サブクロック	発振子 X2 用帰還抵抗	未実装	-
R106	サブクロック	ボード上の発振子 X2 を MCU に接続	接続解除	R109, R104, R110
R110	サブクロック	ボード上の発振子 X2 を MCU に接続(R110: 1KΩ)	接続解除	R106, R109, R104
R109	サブクロック	外部クロックを MCU に接続	接続解除	R104, R106, R110
R104	サブクロック	外部クロックを MCU に接続	接続解除	R106, R110, R109

表 6-9: クロック設定・オプションリンク

表 6-10 にアナログリファレンス設定に関連するオプションリンク機能を示します。(初期設定は**赤太字**で表示)

オプションリンク設定				
参照	機能	取付け時	左記以外(取外し時)	関連
R86	リファレンス電源	Board_VCC1 を VREF に接続	接続解除	R83
R83	リファレンス電源	外部リファレンス(JA1-7: CON_VREF)を VREF に接続	接続解除	R86

表 6-10: アナログリファレンス設定・オプションリンク

表 6-11 にアナログ電源設定に関連するオプションリンク機能を示します。(初期設定は**赤太字**で表示)

オプションリンク設定				
参照	機能	取付け時	左記以外(取外し時)	関連
R54	アナログ電源	外部アナログ電源(JA1-5: CON_AVCC)を AVCC に接続	接続解除	R53
R53	アナログ電源	Board_VCC1 を AVCC に接続	接続解除	R54

表 6-11: アナログ電源設定・オプションリンク

表 6-12 にスイッチ設定に関連するオプションリンク機能を示します。(初期設定は**赤太字**で表示)

オプションリンク設定				
参照	機能	取付け時	左記以外(取外し時)	関連
R42	スイッチ	INT2n(MCU の Port P8_4)と SW3 を接続	接続解除	R43
R43	スイッチ	ADTRGn(MCU の Port P9_7)と SW3 を接続	接続解除	R42

表 6-12: スイッチ設定・オプションリンク

6.7. 発振子

CPU ボードには水晶発振子が付いており、ルネサス・マイクロコントローラへのメイン/サブクロック入力を供給します。

コンポーネント		
メインクロック (X1)	取付済	8MHz (HC49/4H パッケージ)
サブクロック (X2)	取付済	32.768KHz (90SMX パッケージ)

表 6-13: 発振子

6.8. リセット回路

CPU ボードには、モード選択とリセット回路をつなぐ簡単なラッチ回路が含まれています。これにより、デバイスのブートモード、シングルチップ・モード間の変換が簡単に行えます。この回路は、Renesas Starter Kit でのデバイスの動作モード評価を簡素化する為のもので、お客様のボードでは、必要ありません。リセット回路に関する必要事項については、ハードウェア・マニュアルを参照して下さい。

リセット回路はリセットボタンを押し、ブートスイッチの状態をラッチすることで機能します。このコントロールは、その後、モード端子の状態を必要に合わせて修正する場合に使用されます。

モード端子の状態変更は、デバイスへのダメージの可能性を避ける為、リセット信号がアクティブの場合にのみ行って下さい。

リセットは、抵抗とコンデンサにより一定の期間、アクティブ状態に保持されます。ユーザボードのリセット回路が、リセット・タイミングの必要条件を全て満たすよう、リセット条件をご確認下さい。

7. モード

Renesas Starter Kit はブート・モードおよびシングルチップ・モードをサポートします。

フラッシュ・メモリのプログラム作成については、M16C/65 グループ・ハードウェア・マニュアルに詳しく記載されています。

CPU ボードは簡単なラッチ回路を利用して、シングルチップ・モードとブート・モード間の変更ができます。この機能は、E8a エミュレータを使用しない場合に手動でモード変更するために備えられています。

手動でブート・モードへエントリするためには、先ず SW1/BOOT を押した状態を保ちます。次に、RES を押して開放します。RES の解放後に SW1/BOOT を開放してください。BOOT LED が点灯し、マイクロコントローラがブート・モードの状態にあることを示します。ブート・モードを解除する場合(シングルチップ・モードにエントリする場合)、RES を押して開放してください。

マイクロコントローラのモードに関する詳細情報は M16C/65 グループ・ハードウェア・マニュアルを参照してください。

7.1. ブートモード

本Renesas Starter Kitのブート・モード設定を表 7-1に示します。

CNVSS	CE(P5_0)	EPM(P5_5)	Reset 後の LSI の状態
1	1	0	ブート・モード

表 7-1: ブート・モード端子設定

7.2. シングルチップモード

M16C/65マイクロコントローラはシングルチップ・モードをサポートします。CPUボードのモード端子は初期状態がシングルチップ・モードになるように設計されています。

CNVSS	CE(P5_0)	EPM(P5_5)	Reset 後の LSI の状態
0	1	1	シングルチップ・モード

表 7-2: シングルチップ・モード端子設定

8. プログラミング方法

このボードはHigh-performance Embedded Workshopおよび同梱のE8aデバッガと共に使用することを目的としています。これらのツールを使用せずにマイクロコントローラのプログラムを作成する場合は、詳細についてM16C/65グループ・ハードウェア・マニュアルを参照して下さい。

9. ヘッダ

9.1. マイクロコントローラピンヘッダ

表 9-1 から表 9-4 にマイクロコントローラピンヘッダおよびそれらに対応するマイクロコントローラの接続を示します。ヘッダピンはマイクロコントローラピンに直接接続します。

J1					
ピン	回路ネット名	デバイス・ピン	ピン	回路ネット名	デバイス・ピン
1	DA1	1	2	DA0	2
3	NC	-	4	NC	-
5	NC	-	6	BYTE	6
7	CNVSS	7	8	CON_XCIN	8
9	CON_XCOUT	9	10	RESn	10
11	CON_XOUT	11	12	GROUND	12
13	XON_XIN	13	14	UC_VCC1	14
15	NMIIn	15	16	INT2n	16
17	INT1n	17	18	INT0n	18
19	TA4IN_Un	19	20	TA4OUT_Up	20
21	P77	21	22	P76	22
23	TA2IN_Wn	23	24	TA2OUT_Wp	24
25	Vn	25	26	CLK2_Vp	26
27	IIC_SCL_RxD2	27	28	IIC_SDA_TxD2	28
29	PTTX	29	30	PTRX	30

表 9-1: J1 マイクロコントローラピンヘッダ

J2					
ピン	回路ネット名	デバイス・ピン	ピン	回路ネット名	デバイス・ピン
1	PTCK	31	2	BUSY	32
3	TxD0	33	4	RxD0	34
5	CLK0	35	6	CTSRTS	36
7	RDYn	37	8	ALE	38
9	EPM	39	10	UD	40
11	TRISTn_BCLK	41	12	RDn	42
13	WRHn	43	14	WRLn_WRn	44
15	CS3n	45	16	CS2n	46
17	CS1n	47	18	CS0n	48
19	A19_LED3	49	20	A18_LED2	50

表 9-2: J2 マイクロコントローラピンヘッダ

J3					
ピン	回路ネット名	デバイス・ピン	ピン	回路ネット名	デバイス・ピン
1	A17_LED1	51	2	A16_LED0	52
3	A15_IO7	53	4	A14_IO6	54
5	A13_IO5	55	6	A12_IO4	56
7	A11_IO3	57	8	A10_IO2	58
9	A9_IO1	59	10	UC_VCC2	60
11	A8_IO0	61	12	GROUND	62
13	A7_DLCD7	63	14	A6_DLCD6	64
15	A5_DLCD5	65	16	A4_DLCD4	66
17	A3	67	18	A2	68
19	A1_DLCDDE	69	20	A0_DLCDRS	70
21	D15	71	22	D14	72
23	D13_INT3n	73	24	D12	74
25	D11	75	26	D10	76
27	D9	77	28	D8	78
29	D7	79	30	D6	80

表 9-3: J3 マイクロコントローラピンヘッダ

J4					
ピン	回路ネット名	デバイス・ピン	ピン	回路ネット名	デバイス・ピン
1	D5	81	2	D4	82
3	D3	83	4	D2	84
5	D1	85	6	D0	86
7	AN7	87	8	AN6	88
9	AN5	89	10	AN4	90
11	AN3	91	12	AN2	92
13	AN1	93	14	AV _{ss}	94
15	ADPOT_AN0	95	16	CON_VREF	-
17	CON_AVCC	-	18	ADTRGn	98
19	P96	99	20	P95	100

表 9-4: J4 マイクロコントローラピンヘッダ

9.2. アプリケーションヘッダ(拡張基板インタフェース)

表 9-5から表 9-9にアプリケーションヘッダ接続を示します。

JA1							
ピン	ヘッダ名	回路ネット名	デバイス・ピン	ピン	ヘッダ名	回路ネット名	デバイス・ピン
1	5V	CON_5V	---	2	0V(5V)	GROUND	---
3	3V3	CON_3V3	---	4	0V(3V3)	GROUND	---
5	AVcc	CON_AVCC	---	6	AVss	AVSS	94
7	AVref	CON_VREF	---	8	ADTRG	ADTRGn	98
9	AD0	AN0	95	10	AD1	AN1	93
11	AD2	AN2	92	12	AD3	AN3	91
13	DAC0	DA0	2	14	DAC1	DA1	1
15	IO_0	IO0	61	16	IO_1	IO1	59
17	IO_2	IO2	58	18	IO_3	IO3	57
19	IO_4	IO4	56	20	IO_5	IO5	55
21	IO_6	IO6	54	22	IO_7	IO7	53
23	IRQ3	INT3n	73	24	IIC_EX	NC	---
25	IIC_SDA	IICSDA	28	26	IIC_SCL	IIC_SCL	27

表 9-5: JA1 標準ヘッダ

JA2							
ピン	ヘッダ名	回路ネット名	デバイス・ピン	ピン	ヘッダ名	回路ネット名	デバイス・ピン
1	RESn	RESn	10	2	EXTAL	CON_XIN	---
3	NMIIn	NMIIn	15	4	Vss1	GROUND	---
5	WDT_OVF	NC	---	6	SCIaTX	TxD0	33
7	IRQ0	INT0n	18	8	SCIaRX	RxD0	34
9	IRQ1	INT1n	17	10	SCIaCK	CLK0	35
11	UD	UD	40	12	CTSRTS	CTSRTS	36
13	Up	Up	20	14	Un	Un	19
15	Vp	Vp	26	16	Vn	Vn	25
17	Wp	Wp	24	18	Wn	Wn	23
19	TMR0	TA2OUT	24	20	TMR1	TA4OUT	20
21	TRIGa	TA2IN	23	22	TRIGb	TA4IN	19
23	IRQ2	INT2n	16	24	TRISTn	TRSTn	41
25	Reserved	NC	---	26	Reserved	NC	---

表 9-6: JA2 標準ヘッダ

JA5							
ピン	ヘッダ名	回路ネット名	デバイス・ピン	ピン	ヘッダ名	回路ネット名	デバイス・ピン
1	AD4	AN4	90	2	AD5	AN5	89
3	AD6	AN6	88	4	AD7	AN7	87
5	CAN1TX	NC	---	6	CAN1RX	NC	---
7	CAN2TX	NC	---	8	CAN2RX	NC	---
9	AD8	NC	---	10	AD9	NC	---
11	AD10	NC	---	12	AD11	NC	---
13	TIOC0A	NC	---	14	TIOC0B	NC	---
15	TIOC0C	NC	---	16	M2_TRISTn	NC	---
17	TCLKC	NC	---	18	TCLKD	NC	---
19	M2_Up	NC	---	20	M2_Un	NC	---
21	M2_Vp	NC	---	22	M2_Vn	NC	---
23	M2_Wp	NC	---	24	M2_Wn	NC	---

表 9-7: JA5 オプションヘッダ

JA6							
ピン	ヘッダ名	回路ネット名	デバイス・ピン	ピン	ヘッダ名	回路ネット名	デバイス・ピン
1	DREQ	NC	---	2	DACK	NC	---
3	TEND	NC	---	4	STBYn	NC	---
5	RS232TX	RS232TX	---	6	RS232RX	RS232RX	---
7	SCIbRX	IIC_SCL_RxD2	27	8	SCIbTX	IIC_SDA_TxD2	28
9	SCIcTX	NC	---	10	SCIbCK	CLK2	26
11	SCIcCK	NC	---	12	SCIcRX	NC	---
13	Reserved	NC	---	14	Reserved	NC	---
15	Reserved	NC	---	16	Reserved	NC	---
17	Reserved	NC	---	18	Reserved	NC	---
19	Reserved	NC	---	20	Reserved	NC	---
21	Reserved	NC	---	22	Reserved	NC	---
23	Reserved	NC	---	24	Reserved	NC	---

表 9-8: JA6 オプションヘッダ

JA3							
ピン	ヘッダ名	回路ネット名	デバイス・ ピン	ピン	ヘッダ名	回路ネット名	デバイス・ ピン
1	A0	A0_DLCDRS	70	2	A1	A1_DLCDE	69
3	A2	A2	68	4	A3	A3	67
5	A4	A4_DLCDD4	66	6	A5	A5_DLCDD5	65
7	A6	A6_DLCDD6	64	8	A7	A7_DLCDD7	63
9	A8	A8_IO0	61	10	A9	A9_IO1	59
11	A10	A10_IO2	58	12	A11	A11_IO3	57
13	A12	A12_IO4	56	14	A13	A13_IO5	55
15	A14	A14_IO6	54	16	A15	A15_IO7	53
17	D0	D0	86	18	D1	D1	85
19	D2	D2	84	20	D3	D3	83
21	D4	D4	82	22	D5	D5	81
23	D6	D6	80	24	D7	D7	79
25	RDn	RDn	42	26	WRn	WRn	44
27	CSan	CS0n	48	28	CSbn	CS1n	47
29	D8	D8	78	30	D9	D9	77
31	D10	D10	76	32	D11	D11	75
33	D12	D12	74	34	D13	D13	73
35	D14	D14	72	36	D15	D15	71
37	A16	A16_LED0	52	38	A17	A17_LED1	51
39	A18	A18_LED2	50	40	A19	A19_LED3	49
41	A20	A20_CS3n	48	42	A21	NC	---
43	A22	A22	46	44	BCLK	BCLK	41
45	CScn	CS2n	46	46	ALE	ALE	38
47	HWRn	WRHn	43	48	LWRn	WRLn	44
49	CASn	NC	---	50	RASn	NC	---

表 9-9: JA3 外部バスインタフェース

10. コード開発

10.1. 概要

ご注意: ルネサス・ソフトウェア・ツールを使用してコードをデバッグする場合、CPU ボードは必ず E8a 経由でパーソナルコンピュータの USB ポートに接続して下さい。E8a は Renesas Starter Kit 製品に同梱されています。

10.2. コンパイラ制限

Renesas Starter Kit に同梱のコンパイラは、使用日数の制限があります。使用開始から 60 日間は全ての機能を使用できます。61 日目以降は、作成できるコードが 64k 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、ルネサス販売またはルネサス特約店にご依頼ください。

10.3. モードサポート

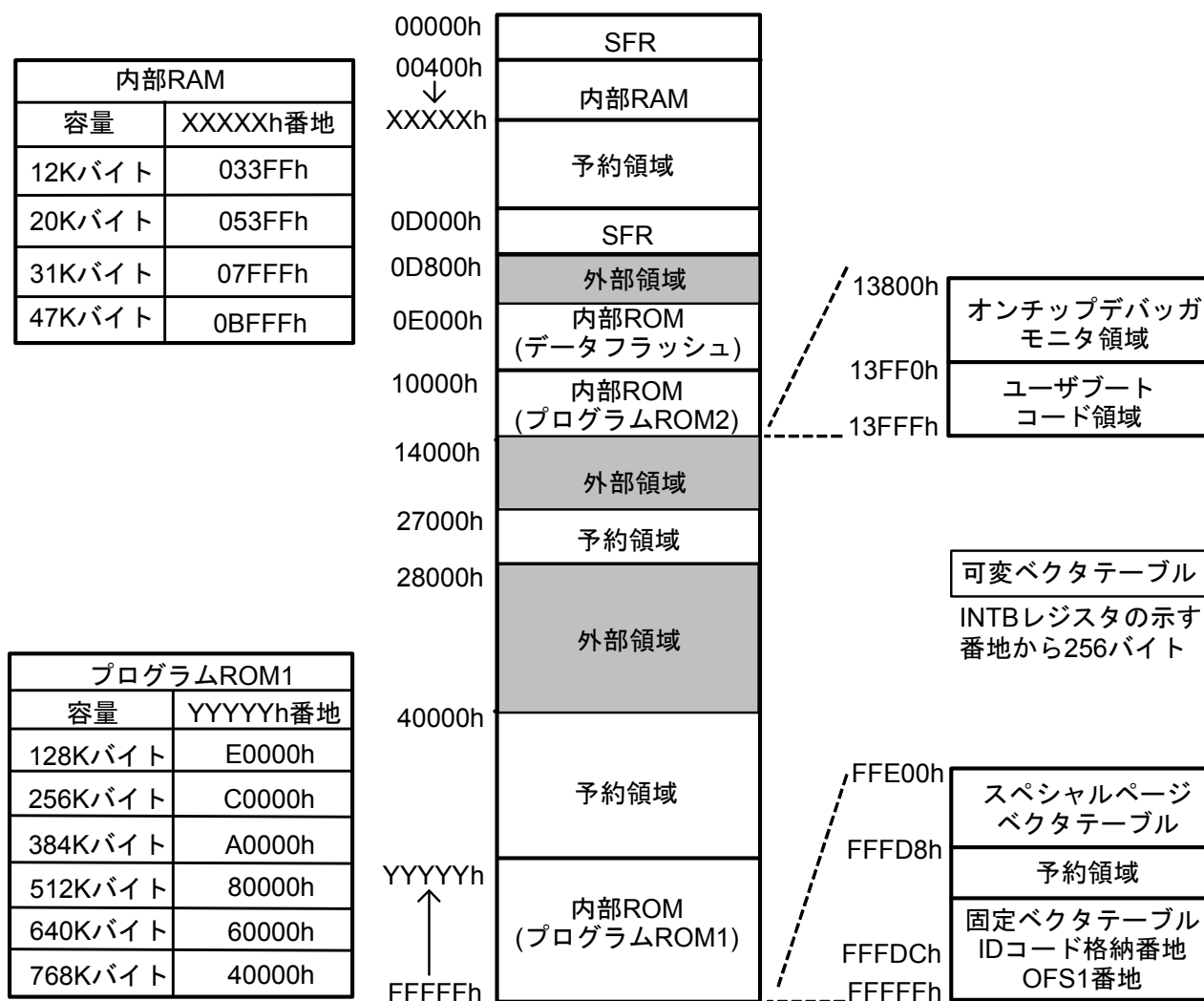
High-performance Embedded Workshop は E8a 経由でマイクロコントローラに接続し、プログラムできます。お客様はモードサポートを意識する必要はありません。

10.4. ブレークポイントサポート

High-performance Embedded Workshop は RAM、ROM 共、ユーザ・コードのブレーク・ポイントをサポートします。

コード中のブレーク・ポイント欄をダブル・クリックすることで、ブレーク・ポイントを設定できます。ブレーク・ポイントは再度ダブル・クリックして取外さない限り、残ります。

10.5. メモリマップ



注1. 予約領域をアクセスしないでください。

注2. 図は次の条件の場合です。

- ・メモリ拡張モード
- ・PM1レジスタのPM10ビットが1 (0E000h~0FFFFh番地はデータフラッシュ)
- ・PRG2CレジスタのPRG2C0ビットが0 (プログラムROM2有効)
- ・PM1レジスタのPM13ビットが1 (内部RAM全領域使用可能、80000h番地以降のプログラムROM1全領域使用可能)
- ・PRG2CレジスタのIRONビットが1 (40000h~7FFFFh番地のプログラムROM1有効)

図 10-1: メモリマップ

11. 部品配置図

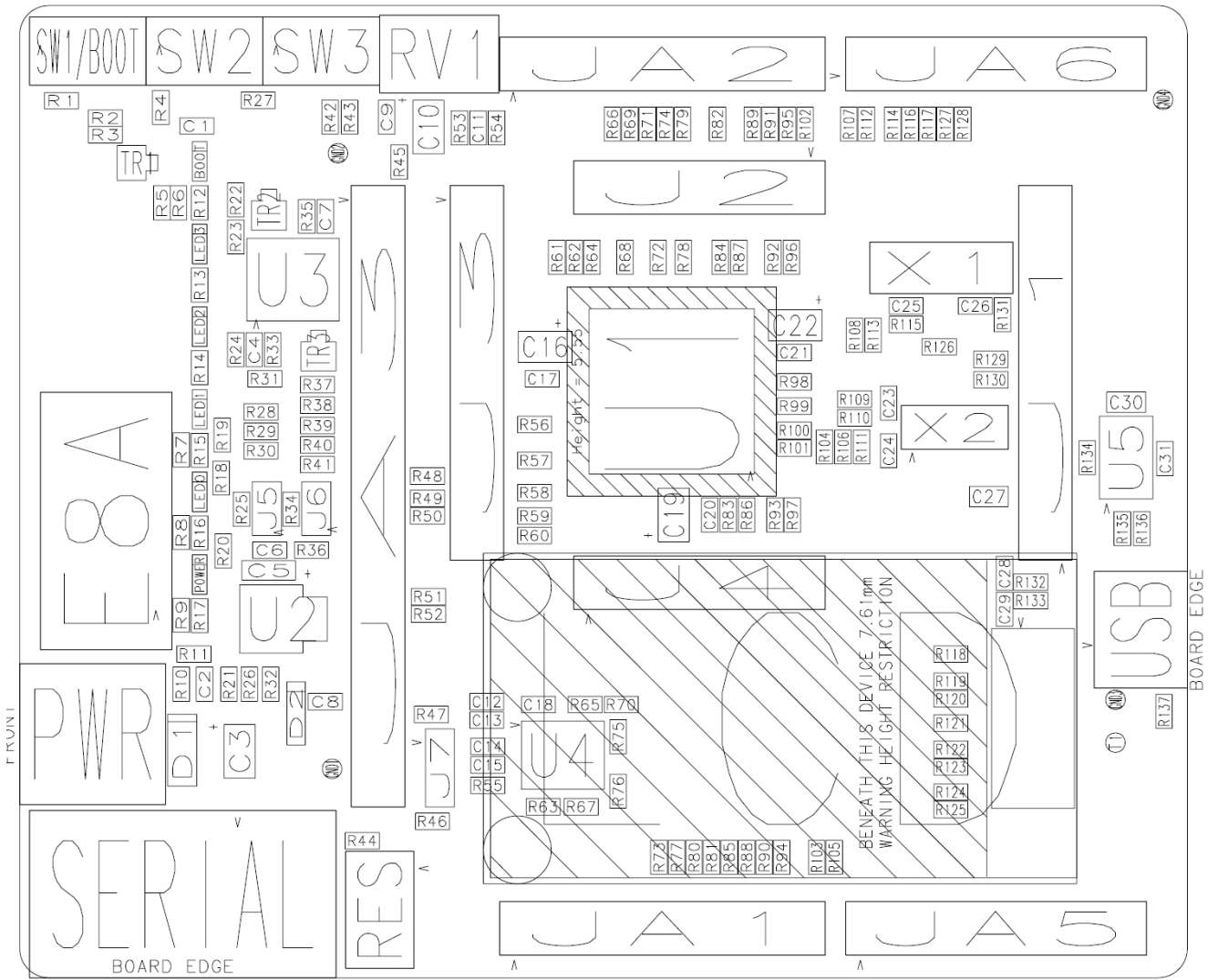


图 11-1: 部品配置图

12. 追加情報

High-performance Embedded Workshop の使用法の詳細は、CD またはウェブサイトに掲載の High-performance Embedded Workshop マニュアルをご覧ください。

M16C/65 グループのマイクロコントローラに関しては、M16C/65 グループ・ハードウェア・マニュアルを参照して下さい。

M16C/65アセンブリ言語に関する情報は、M16C/60、M16C/20、M16C/Tinyシリーズ ソフトウェア・プログラミング・マニュアルをご覧ください。

オンラインの技術サポート、情報等は以下のルネサスウェブサイトより入手可能です：

http://japan.renesas.com/renesas_starter_kits (日本サイト)

http://www.renesas.com/renesas_starter_kits (グローバルサイト)

技術関連のコンタクトは、以下を通じてお願いいたします。

アメリカ: techsupport.rta@renesas.com

ヨーロッパ: tools.support.eu@renesas.com

日本: 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、以下のルネサス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)

Renesas Starter Kit for M16C/65

ユーザーズマニュアル

発行日 Rev.1.00 2009年10月1日

発行 Renesas Technology Europe Ltd.

Duke's Meadow, Millboard Road, Bourne End

Buckinghamshire SL8 5FH, United Kingdom

©2009 Renesas Technology Europe Ltd., Renesas Solutions Corp. and Renesas Technology Corp.,

All Rights Reserved.

Renesas Starter Kit for M16C/65 ユーザーズマニュアル



ルネサスエレクトロニクス株式会社
神奈川県川崎市中原区下沼部1753 〒211-8668

RJG10J0070-0100