

RZ/A1H グループ

Renesas Starter Kit+ ユーザーズマニュアル
e² studio 版

(ASSAM)

ルネサスマイクロプロセッサ
RZファミリ／RZ/A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・システム的设计において、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、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

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（予約領域）のアクセス禁止

【注意】リザーブアドレス（予約領域）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（予約領域）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、電气的特性の範囲で、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。

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>

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+のハードウェア機能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、チュートリアルマニュ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。

次のドキュメントがRZ/A1Hグループ製品に用意されています。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
クイックスタートガイド	RSK+および開発環境のセットアップ方法とサンプルコードの実行方法を記載したA4紙一枚の簡単なセットアップガイド	RSK+RZA1H クイックスタートガイド	R20UT3006JG
ユーザーズマニュアル	RSK+ハードウェア仕様の説明	RSK+RZA1H ユーザーズマニュアル	R20UT3007JG (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、サンプルコードの実行とデバッグ方法の説明	RSK+RZA1H チュートリアルマニュアル	R20UT3008JG
回路図	RSK+ボードの回路図	RSK+RZA1H 回路図	R20UT2586EG
ユーザーズマニュアル ハードウェア編	RZ/A1グループ製品の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	RZ/A1Hグループ、 RZ/A1Mグループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0403JJ

2. 略語および略称の説明

略語／略称	英語名	日本語名
ACIA	Asynchronous Communication Interface Adapter	調歩同期式通信アダプタ
bps	bits per second	転送速度を表す単位、ビット/秒
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
GSM	Global System for Mobile Communications	FDD-TDMA の第二世代携帯電話の方式
Hi-Z	High Impedance	回路が電氣的に接続されていない状態
IEBus	Inter Equipment bus	—
I/O	Input/Output	入出力
IrDA	Infrared Data Association	赤外線通信の業界団体または規格
LSB	Least Significant Bit	最下位ビット
MSB	Most Significant Bit	最上位ビット
NC	Non-Connection	未接続
PLL	Phase Locked Loop	位相同期回路
PWM	Pulse Width Modulation	パルス幅変調
SFR	Special Function Registers	周辺機能を制御するためのレジスタ
SIM	Subscriber Identity Module	ISO/IEC 7816 規定の接触型 IC カード
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter	調歩同期式シリアルインタフェース
VCO	Voltage Controlled Oscillator	電圧制御発振器

略語／略称	英語名	日本語名
ADC	Analog-to-Digital Converter	A/D 変換器
e ² studio	Renesas Eclipse Embedded Studio (Integrated Debugging Environment)	ルネサス統合開発環境 Eclipse Embedded Studio
EMC	Electromagnetic Compatibility	電磁両立性
ESD	Electrostatic Discharge	静電気放電
I ² C, IIC	Philips™ Inter-Integrated Circuit (Serial bus)	フィリップス社開発の 2 線双方向シリアルバス
IRQ	Interrupt Request	割り込み要求
J-LINK Lite	SEGGER's compact JTAG emulator	SEGGER 製 JTAG エミュレータ (小型版)
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
N/A	Not Applicable	該当なし
PC	Personal Computer	パーソナルコンピュータ
QSPI	Quad Serial Peripheral Interface	クアッドシリアルペリフェラルインタフェース
RSK	Renesas Starter Kit	ルネサススタータキット
RSK+	Renesas Starter Kit+ (denotes extra functionality over standard RSK)	ルネサススタータキットプラス (標準の RSK に対し追加機能を有するもの)
SPI	Serial Peripheral Interface	シリアルペリフェラルインタフェース
USB	Universal Serial Bus	ユニバーサルシリアルバス

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.....	1
1.1 特徴.....	1
2. 電源.....	2
2.1 動作条件	2
2.2 初期起動動作	2
3. ボードレイアウト.....	3
3.1 構成機能レイアウト	3
3.2 ボード寸法.....	4
3.3 部品配置	5
4. 接続関係	7
4.1 構成機能の接続関係	7
4.2 デバッグ環境の接続関係.....	8
5. ユーザ回路.....	9
5.1 ポテンショメータ	9
5.2 クロック回路	9
5.3 RCAビデオ入力	9
5.4 プッシュスイッチ	10
5.5 拡張ポートデバイス	10
5.6 コントローラエリアネットワーク (CAN)	11
5.7 SDカード/MMC.....	12
5.8 SDRAM/NORフラッシュ	13
5.9 NANDフラッシュ.....	14
5.10 デュアルQSPIフラッシュ.....	15
5.11 ユニバーサルシリアルバス (USB)	18
5.12 EthernetおよびEEPROM.....	19
5.13 LED	20
5.14 リセット回路	20
5.15 オーディオ	21
5.16 USBシリアルポート	21
5.17 Pmod™モジュールコネクタ	25
5.18 TFTパネルコネクタ	27
5.19 LVDS.....	29
5.20 マルチプレクス端子機能.....	30

6. コンフィギュレーション	33
6.1 RSK+ボードの設定変更	33
6.2 電源設定	39
6.3 Ethernet設定	40
6.4 ジャンパリンク設定	41
6.5 マイクロプロセッサのブートおよびクロック設定	42
7. ヘッダ	45
7.1 アプリケーションヘッダとの端子接続	45
8. コード開発	51
8.1 概要	51
8.2 ブートモード	51
8.3 コンパイラ制限	51
8.4 デバッグサポート	51
8.5 アドレスマップ	52
9. 追加情報	53

1. 概要

本 RSK+は、ルネサスマイクロプロセッサ (RZ/A1H) 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な詳細を説明しています。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は、ソフトウェアのインストールとデバッグ環境を説明しています。

1.1 特徴

本 RSK+は、次の機能を提供します。

- ルネサスマイクロプロセッサ (RZ/A1H) 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
- 周辺機能の初期化サンプルコード

本 RSK+ボードはマイクプロセッサの動作に必要な回路をすべて備えています。

2. 電源

2.1 動作条件

本 RSK+には、SEGGER J-LINK Lite エミュレータを付属しています。本 RSK+ボードは、電源ジャック (CN5) を使用して 5V DC 電源を供給することにより動作します。また、表 2.1 に示すジャンパ設定を適切に行うことにより、12V DC 電源で動作させることも可能です。

電源を接続する前に、ピンヘッダ PWR_SEL のジャンパ設定を必ず確認してください。

表 2.1 に本 RSK+の電源要件と設定方法を示します。本 RSK+ボードの初期設定を青の太字で表記しています。

12V 電源を使用する場合、PWR_SEL の 2-3 をショートしないようご注意ください。
この設定で 12V 電源を接続した場合、マイクロプロセッサおよび関連デバイスに過電圧が供給され
ボード全体が破壊する可能性があります。

表 2.1 ジャンパ (PWR_SEL) 設定

CN5 に接続する 電源電圧	PWR_SEL 設定	レギュレータ IC 出力		
		IC 番号	電圧値	信号名
12V	1-2 ショート	IC5	5V	BOARD_5V
		IC4	3.3V	BOARD_VCC
5V	2-3 ショート	IC21	1.18V	CORE_VCC
		IC36	3.3V	AVREF

電源ジャック (CN5) に接続するシステム電源には 5W 以上を供給してください。

マイクロプロセッサ (RZ/A1H) への電源投入の際、「3.3V 系電源は有効/1.18V 系コア電源は無効」の期間が存在する場合、1.18V 系コア電源が有効になるまでの間、マイクロプロセッサの I/O ポートは不定状態となります。このため、RZ/A1H グループのマイクロプロセッサを搭載したボードを新規に設計する場合、電源投入シーケンスにおいて、1.18V 系電源が 3.3V 系電源よりも先に有効になるように設計することを強く推奨します。

本 RSK+ボードでは、1.18V 系コア電源が 3.3V 系電源よりも先に有効になるため、電源投入期間において I/O ポートは上記のような不定状態にはなりません。

2.2 初期起動動作

製品購入時、本 RSK+ボードにはチュートリアルサンプルコードが書き込まれています。本 RSK+ボードに電源を投入すると LED が点滅します。LED の点滅を 200 回繰り返すか、またはその間にいずれかのプッシュスイッチを押下すると、LCD ディスプレイ上の表示内容を変更します。また、ポテンショメータを回転させることにより、LED の点滅間隔を変更できます。

3. ボードレイアウト

3.1 構成機能レイアウト

図 3.1 に本 RSK+ボードの構成機能レイアウト（C 面側上面図）を示します。

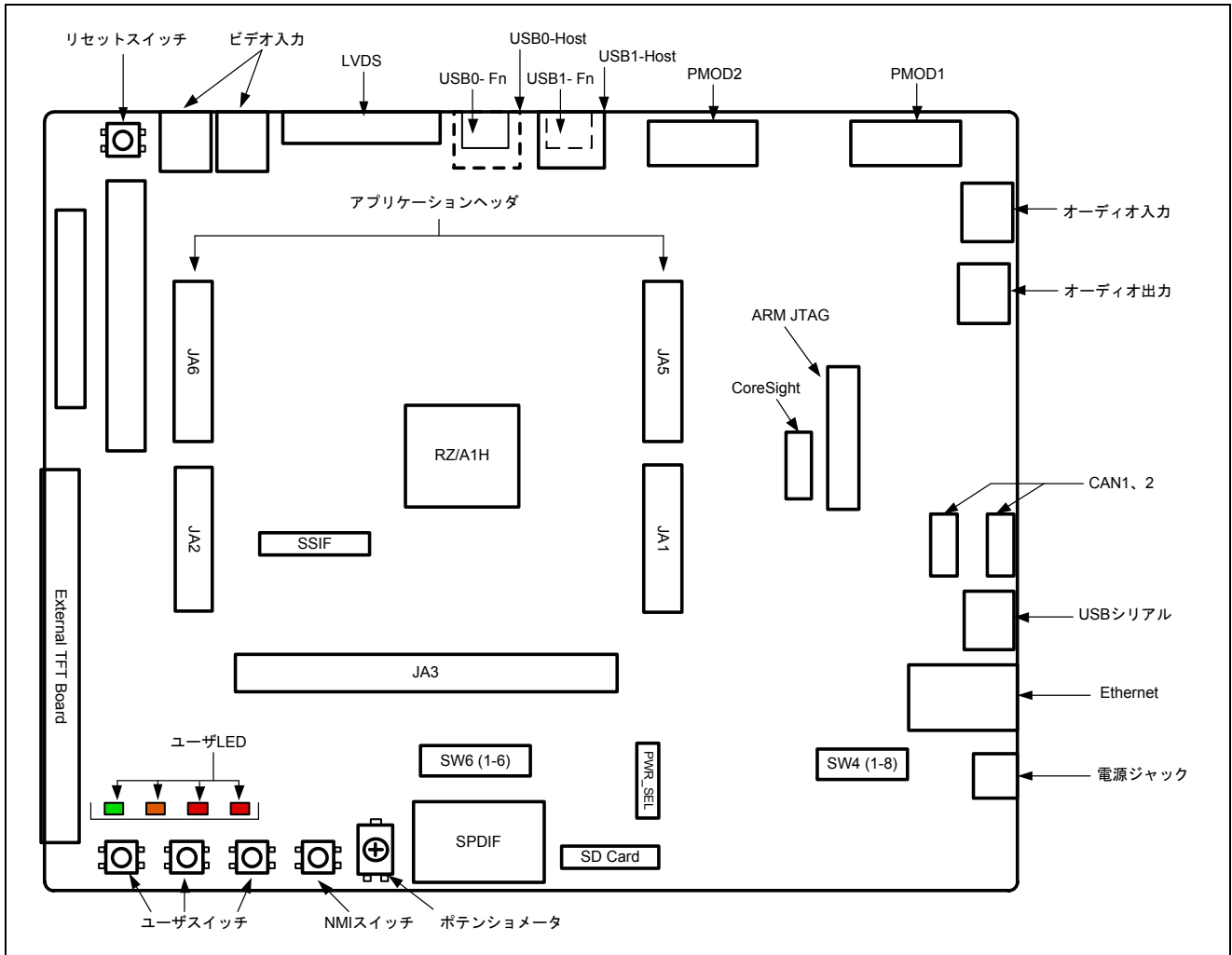


図 3.1 ボード構成機能レイアウト（C 面側上面図）

3.2 ボード寸法

図 3.2 に本 RSK+ボードの寸法図を示します。全てのスルーホールコネクタは、インタフェースの接続を容易にするために 0.1 インチグリッド上に配置しています。

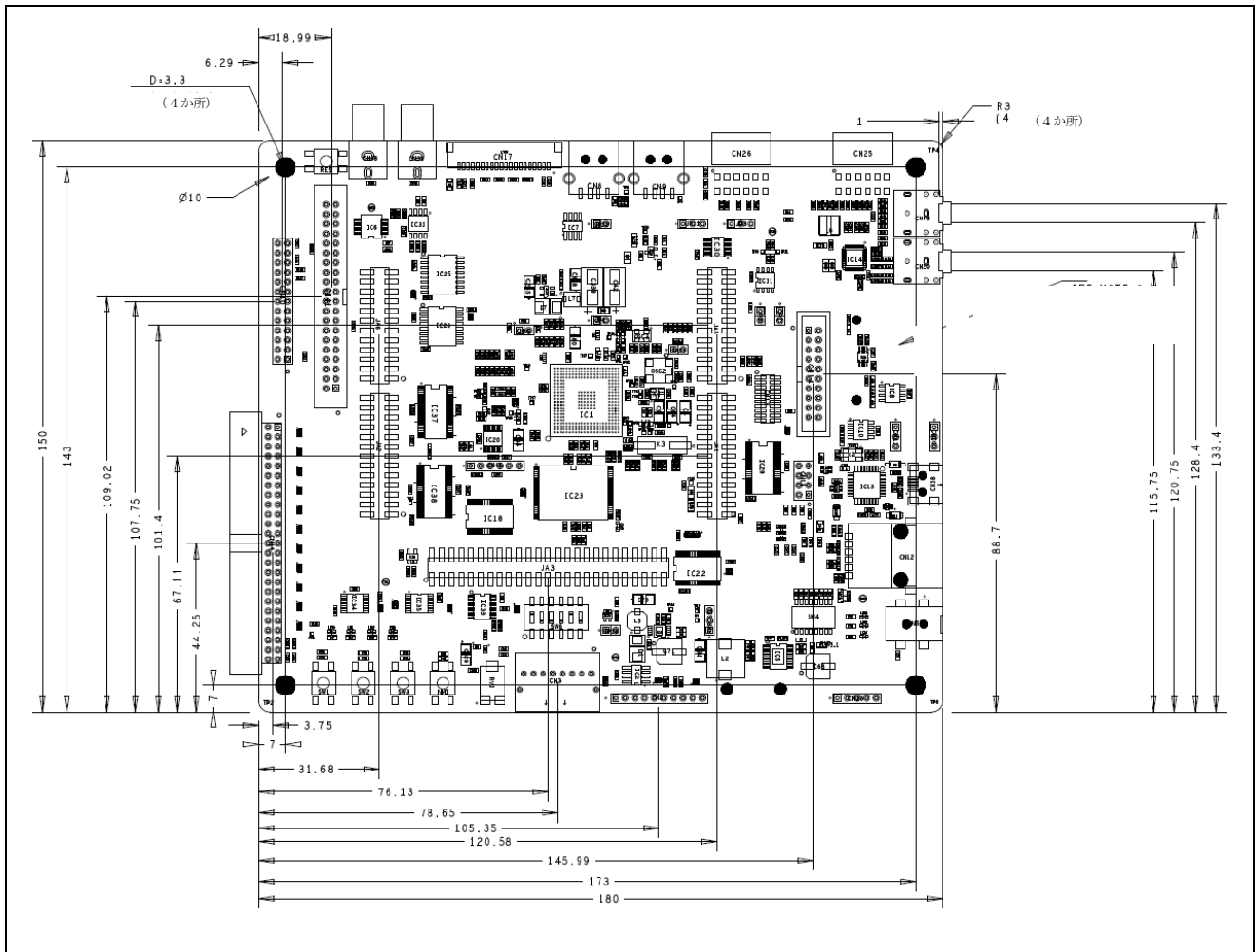


図 3.2 ボード寸法図

3.3 部品配置

図 3.3 に本 RSK+ボードの C 面側の部品配置を、図 3.4 に S 面側の部品配置を示します。各部品の型番および定数については、RSK+RZA1H 回路図を参照してください。

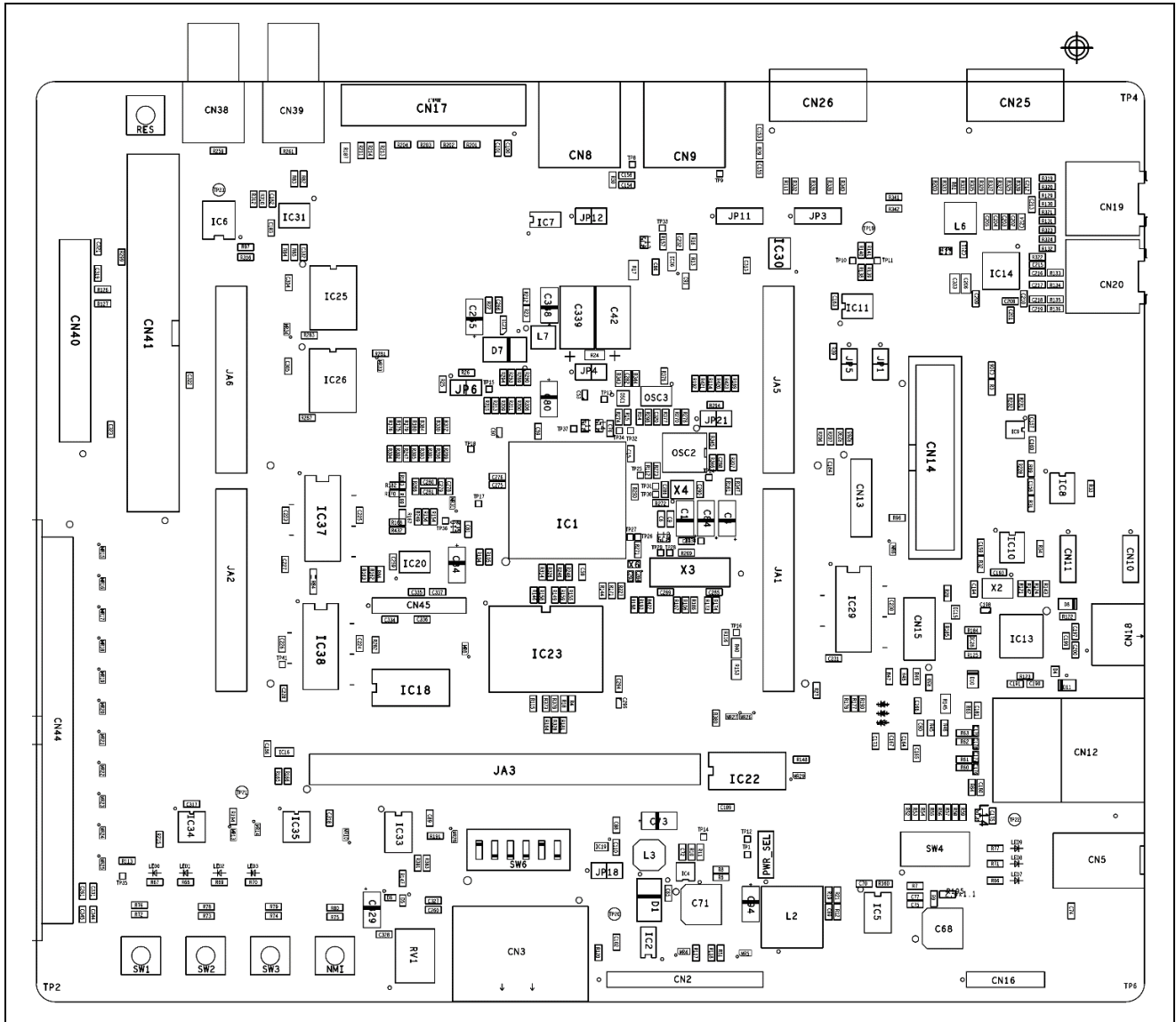


図 3.3 部品配置図 (C 面上面図)

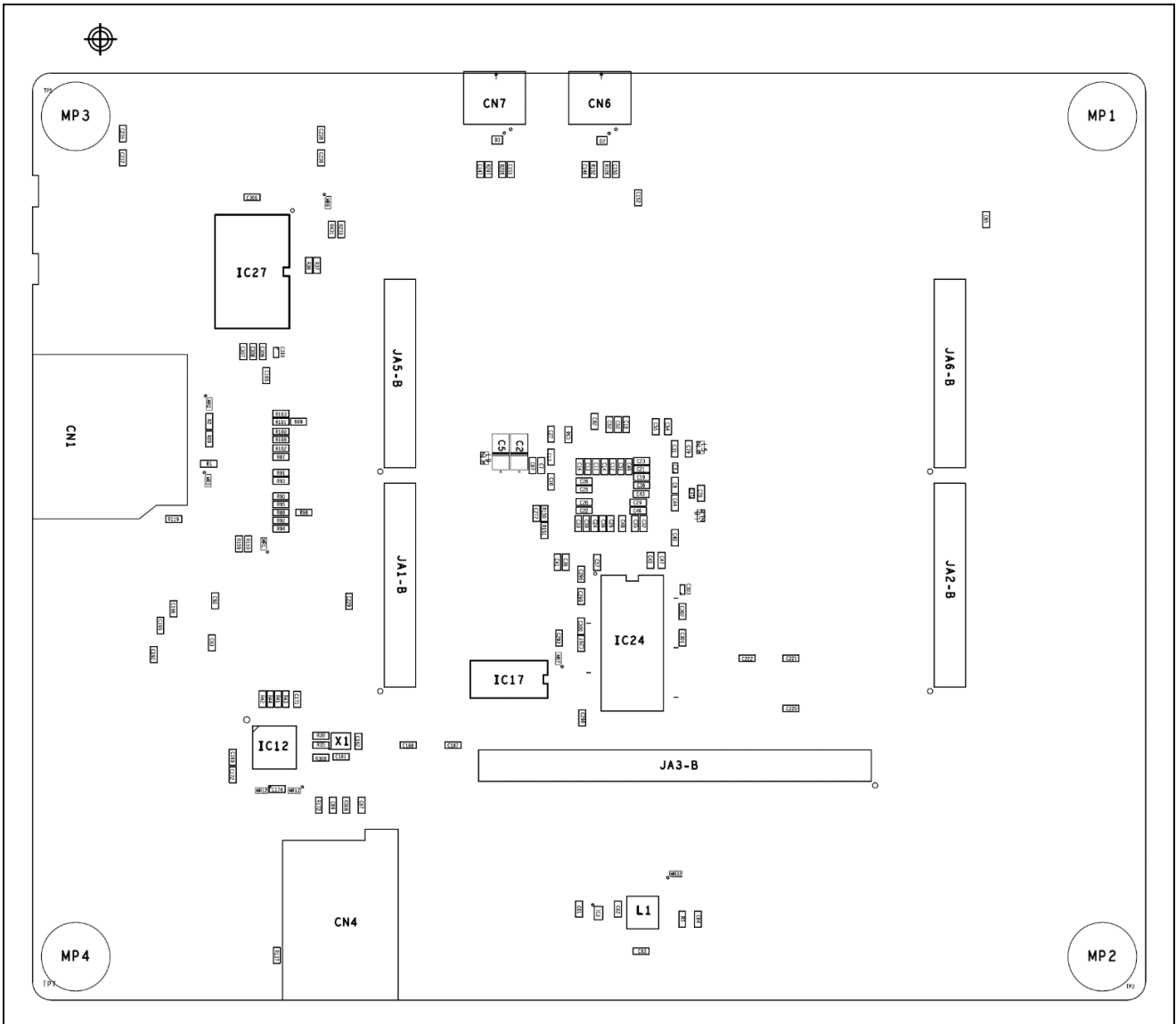


図 3.4 部品配置図 (S 面上面図)

4. 接続関係

4.1 構成機能の接続関係

図 4.1 に本 RSK+ボードにおける構成機能とマイクロプロセッサとの接続関係を示します。

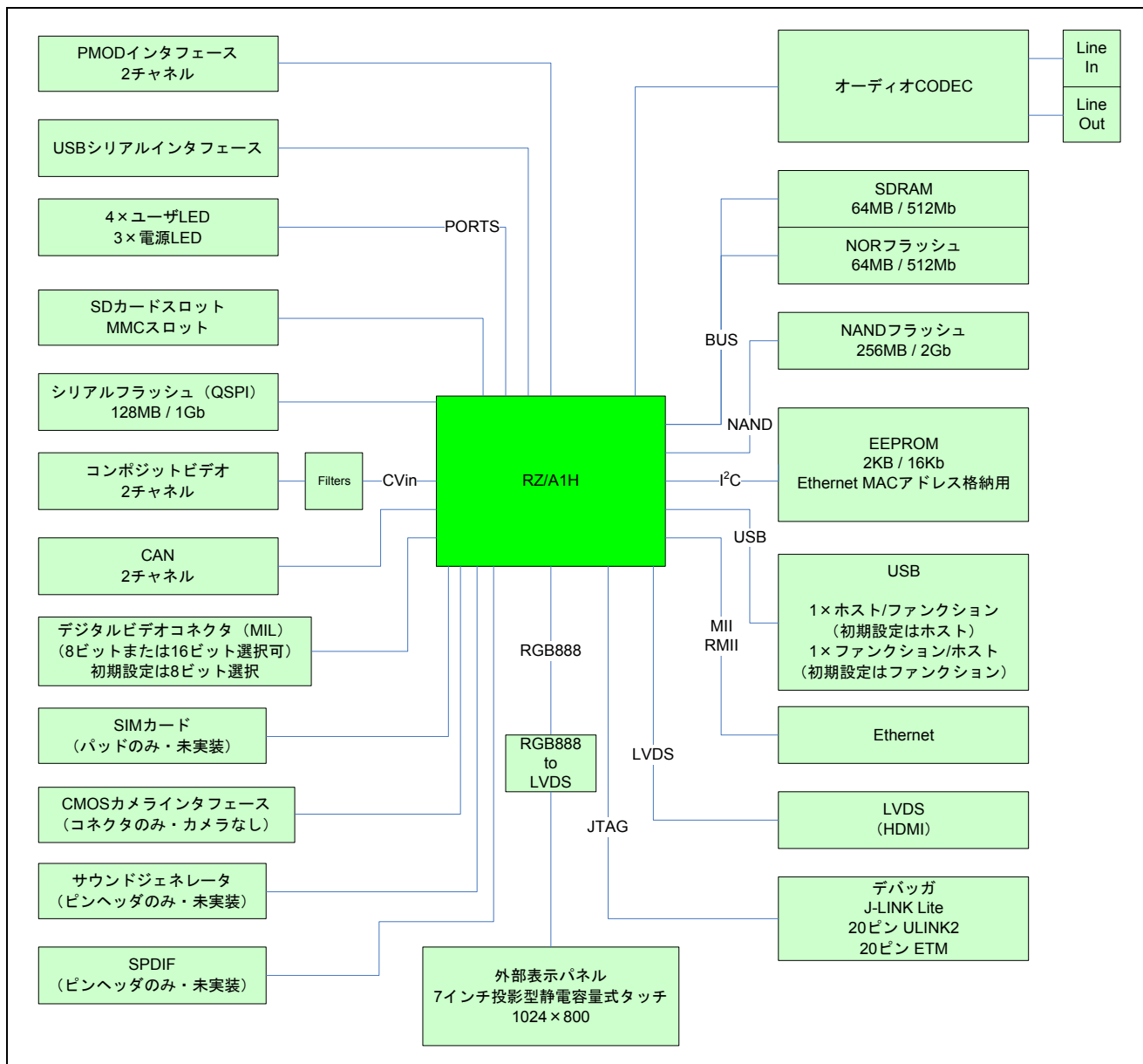


図 4.1 構成機能の接続関係

4.2 デバッグ環境の接続関係

図 4.2 に本 RSK+ボード、SEGGER J-LINK Lite エミュレータ、およびホスト PC 間の接続関係を示します。

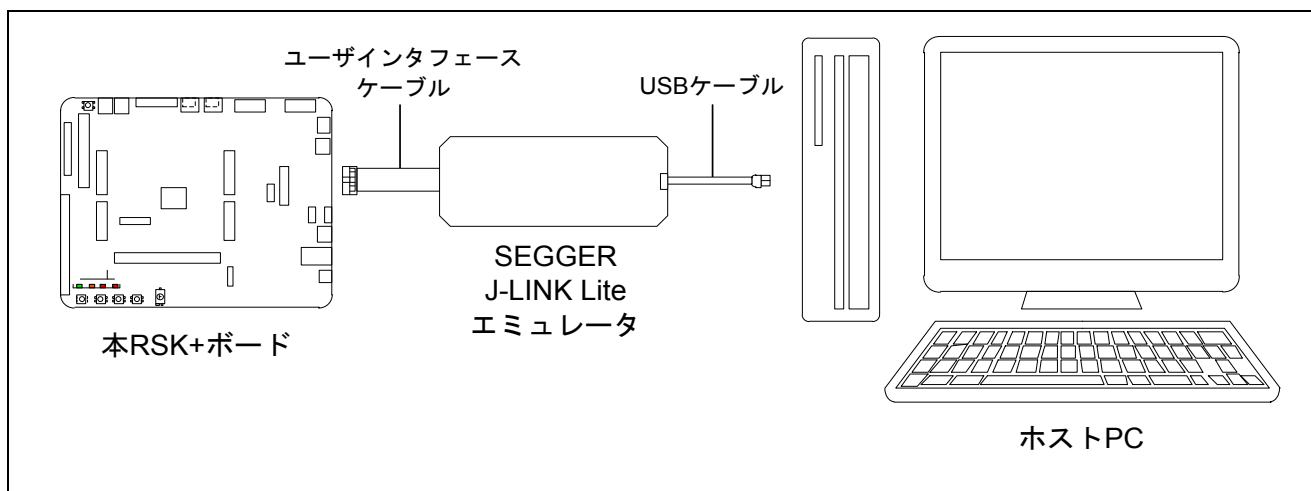


図 4.2 デバッグ環境の接続関係

5. ユーザ回路

5.1 ポテンショメータ

本 RSK+ボードには、マイクロプロセッサのアナログ入力端子 AN7 (P1_15/ボール番号: Y19) に単回転ポテンショメータ RV1 を接続しており、当該端子に対する AVCC—AD_Ground 間の可変アナログ入力が可能です。

ポテンショメータは、マイクロプロセッサに対し可変アナログ入力を簡易的に実現するために搭載しています。A/D 変換器の A/D 変換精度を保証するものではありませんのでご注意ください。
A/D 変換器の詳細は、RZ/A1H グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編の「27. A/D 変換器」を参照してください。

5.2 クロック回路

本 RSK+ボードには、マイクロプロセッサおよび周辺機器のクロック源としてクロック回路を実装しています。本マイクロプロセッサのクロック仕様の詳細は、RZ/A1H グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編の「6. クロックパルス発振器」を参照してください。本 RSK+ボードのクロック回路の詳細は、RSK+RZA1H 回路図を参照してください。表 5.1 に本 RSK+ボード搭載の発振子一覧を示します。

表 5.1 発振子一覧

発振子	機能/用途	出荷時の状態	周波数	発振子パッケージ
OSC2	RZ/A1H 用メインクロック	実装済み	13.333MHz	4ピン SOJ
OSC1	オーディオ用クロック	実装済み	22.5792MHz	TXC_TD_2P5X2
OSC3	ビデオ用クロック	実装済み	27MHz	QFN4
X6	RTC1 用クロック	実装済み	32.768kHz	ABS06
X3	RTC2 用クロック	実装済み	4MHz	HC-49
X4	USB 用クロック	実装済み	48MHz	FA-238

5.3 RCA ビデオ入力

本 RSK+ボードでは、VIDEO1 (CN38) および VIDEO2 (CN39) コネクタから 2 チャンネルの RCA ビデオ入力を行うことが可能です。100nF のデカップリングコンデンサを、マイクロプロセッサの VIN1A 端子 (ボール番号: B15) および VIN2A 端子 (ボール番号: A15) にそれぞれ接続しています。詳細は、RSK+RZA1H 回路図を参照してください。

5.4 プッシュスイッチ

本 RSK+ボードには、5つのプッシュスイッチを実装しています。表 5.2 に各スイッチの機能と接続関係を示します。詳細は、RSK+RZA1H 回路図を参照してください。

表 5.2 プッシュスイッチの接続関係

スイッチ	機能	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号
RES	マイクロプロセッサをリセットします。	RES#	Y8
SW1	ユーザコントロール用に IRQ3 に接続。	IRQ3 (P1_9)	AB18
SW2	ユーザコントロール用に IRQ2 に接続。	IRQ2 (P1_8)	AA17
SW3	ユーザコントロール用に IRQ5 に接続。	IRQ5 (P1_11)	AA18
NMI	ユーザコントロール用にノンマスクブル入力に接続。	NMI	Y9

5.5 拡張ポートデバイス

本 RSK+ボードには、より多くの入出力信号を提供するために、拡張ポート IC として ON Semiconductor 社製 CAT9554 を 2 つ (IC34 および IC35) 実装しています。CAT9554 の詳細は、ON Semiconductor 社の Web サイト (www.onsemi.com) を参照してください。

CAT9554 には、I²C/SMBus シリアルバスを介してアクセスすることができ、8本のパラレル I/O ラインを提供します。本 RSK+ボードでは、2つの CAT9554 に異なる I²C アドレスを設定しており、IC34 の I²C 論理アドレスは H'40、IC35 は H'41 です。表 5.3 および表 5.4 に、IC34 および IC35 の端子配置 (ポート番号、信号名、および機能) をそれぞれ示します。

表 5.3 拡張ポート IC34 の端子配置

ポート番号	信号名	機能
0	LED1	LED1 制御 : Low=ON、High=OFF
1	LED2	LED2 制御 : Low=ON、High=OFF
2	LED3	LED3 制御 : Low=ON、High=OFF
3	NOR_A25	NOR フラッシュの A25
4	PMOD1_RST	PMOD チャネル 1 のリセット信号
5	PMOD2_RST	PMOD チャネル 2 のリセット信号
6	SD_CONN_PWR_EN	SD カードの電源制御 : Low=ON、High=OFF
7	SD_MMC_PWR_EN	MMC の電源制御 : Low=ON、High=OFF

表 5.4 拡張ポート IC35 の端子配置

ポート番号	信号名	機能
0	PX1_EN0	LCD/DV 機能選択 : Low=LCD、High=DV
1	PX1_EN1	汎用ポート/Ethernet 機能選択 : Low=汎用ポート、High=Ethernet
2	TFT_CS	TFT パネル用チップセレクト
3	PX1_EN3	SSIF/PWM タイマ機能選択 : Low=SSIF、High=PWM タイマ
4	USB_OVR_CURRENT	USB 電源制御部からの過電流検出信号
5	USB_PWR_ENA	USB チャンネル 0 の電源制御 : Low=ON、High=OFF
6	USB_PWR_ENB	USB チャンネル 1 の電源制御 : Low=ON、High=OFF
7	PX1_EN7	アドレスバス信号 A18~A21/サウンドジェネレータ出力信号 SGOUT0~4 の選択 : Low=A18~A21、High=SGOUT0~4

5.6 コントローラエリアネットワーク (CAN)

本 RSK+ボードには 2 チャンネル分の CAN トランシーバを実装しており、マイクロプロセッサの CAN モジュール機能を評価することが可能です。表 5.5 にマイクロプロセッサに接続されている 2 チャンネルの CAN 信号の接続関係を示します。

表 5.5 CAN の接続関係

信号名	機能	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号
CAN_CTX1	CAN1 送信データ出力	P5_10	B7
CAN_CRX1	CAN1 受信データ入力	P5_9	A7
CAN_CTX2	CAN2 送信データ出力	P7_3	J3
CAN_CRX2	CAN2 受信データ入力	P7_2	H1

5.7 SD カード/MMC

本 RSK+ボードには SD カード/MMC コネクタ (CN1) (カードスロット) を実装しています。表 5.6 にマイクロプロセッサとの接続関係を示します。

表 5.6 SD カード/MMC の接続関係

信号名	機能	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号
NAF1_TRACED1_SMWP1	ライトプロテクト	P3_9	W20
NAF0_TRACED0_SMCD	カード検出	P3_8	V19
NAF5_SMCMD	コマンド/レスポンス	P3_13	R22
NAF4_SMCLK	クロック	P3_12	T22
NAF3_TRACED3_SMD0	送信データ/受信データ 0	P3_11	T21
NAF2_TRACED2_SMD1	送信データ/受信データ 1	P3_10	T20
NAF7_SMD2	送信データ/受信データ 2	P3_15	R20
NAF6_TRACECLK_SMD3	送信データ/受信データ 3	P3_14	R21
P4_0_FRE_MMCD4	送信データ/受信データ 4	P4_0	P20
P4_1_FCLE_MMCD5	送信データ/受信データ 5	P4_1	P22
P4_2_FALE_MMCD6	送信データ/受信データ 6	P4_2	P21
P4_3_FWE_MMCD7	送信データ/受信データ 7	P4_3	N22

SD カード/MMC コネクタ (CN1) に SD カードを挿入しても、その SD カードからのブートはできませんのでご注意ください。これは、マイクロプロセッサ (RZ/A1H) がチャンネル 0 からのブートにのみ対応しているのに対し、コネクタ CN1 が SD コントローラのチャンネル 1 と接続しているためです。

詳細は、RZ/A1H グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編の「表 3.1 外部端子 (MD_BOOT2~0) 設定とブートモードの関係」を参照してください。

5.8 SDRAM/NOR フラッシュ

本 RSK+ボードには、アドレス/データバスに接続した 32M バイトの SDRAM (IC24)、および 16M バイトの NOR フラッシュ (IC23) を実装しています。

本 RSK+ボードの SDRAM は、CS2 空間に接続しており、マイクロプロセッサ (RZ/A1H) のバスステートコントローラ (BSC) では、2 つ目の SDRAM は CS3 空間に接続することを前提としています。このため、RZ/A1H の BSC は 2 つ目の SDRAM が CS3 上に無い場合でも、SDRAM 用に CS2 と CS3 の両方を使用するよう設定しており、CS3 が拡張ヘッダ上で使用されていない必要があります。このため、バスの競合を防ぐために、リンク抵抗 R164 は実装しないでください。製品出荷時の初期設定では、R164 は実装しておらず、ポート端子として LED0 用に設定しています。外部のメモリマップト I/O デバイスを接続する場合は、CS1 空間が使用可能です。

なお、上記は本 RSK+ボード固有の制限事項です。SDRAM を 1 つだけ使用するアプリケーションでは、CS3 に SDRAM を接続することを推奨します。これにより、単一の SDRAM 接続時の問題を回避することが可能です。詳細は、ユーザーズマニュアルハードウェア編の「8. バスステートコントローラ」→「8.4.3 CSnWCR」→「(3) SDRAM」を参照してください。

NOR フラッシュは、CS0 空間で動作するよう構成しています。NOR フラッシュを使用するためには、ジャンパ JP18 およびリンク抵抗 R314 (初期値: 実装) の設定が必要です。詳細は、RSK+RZA1H 回路図を参照してください。

5.9 NAND フラッシュ

本 RSK+ボードには、64M バイトの NAND フラッシュ (IC27) を実装しています。表 5.7 に NAND フラッシュの接続関係を示します。6.1.5 節も併せて参照してください。

表 5.7 NAND フラッシュの接続関係

信号名	機能	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号
NAF0_TRACED0_SMCD	フラッシュメモリデータ 0	P3_8	V19
NAF1_TRACED1_SMWP1	フラッシュメモリデータ 1	P3_9	W20
NAF2_TRACED2_SMD1	フラッシュメモリデータ 2	P3_10	T20
NAF3_TRACED3_SMD0	フラッシュメモリデータ 3	P3_11	T21
NAF4_SMCLK	フラッシュメモリデータ 4	P3_12	T22
NAF5_SMCMD	フラッシュメモリデータ 5	P3_13	R22
NAF6_TRACECLK_SMD3	フラッシュメモリデータ 6	P3_14	R21
NAF7_SMD2	フラッシュメモリデータ 7	P3_15	R20
P4_3_FWE_MMCD7	フラッシュメモリライトイネーブル	P4_3	N22
P4_2_FALE_MMCD6	フラッシュメモリアドレスラッチイネーブル	P4_2	P21
P4_1_FCLE_MMCD5	フラッシュメモリコマンドラッチイネーブル	P4_1	P22
P4_0_FRE_MMCD4	フラッシュメモリリードイネーブル	P4_0	P20
P1_2_FRB	フラッシュメモリレディ/ビジー	P1_2	B18
FCE_NAND	フラッシュメモリチップイネーブル	P5_5	C10
RESET2_N	ライトプロテクト/リセット	リセット回路に接続	

5.10 デュアル QSPI フラッシュ

本 RSK+ボードには、SPI マルチ I/O バスコントローラを介して、RZ/A1H に接続する 2 つの 64M バイトシリアルフラッシュメモリ (IC25 および IC26) を実装しています (本節では、この 2 つのシリアルフラッシュメモリを「デュアル QSPI フラッシュ」と称します)。表 5.8 に信号の接続関係を示します。

表 5.8 デュアル QSPI フラッシュの接続関係

信号名	機能	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号
SPBCLK_0	シリアルクロック (共用)	P9_2	C8
P9_3_SPBSSL_0	スレーブセレクト (共用)	P9_3	A6
RESET_N	デバイスリセット (共用)	リセット回路に接続	
P9_4_SPBIO00_0	シリアル入力/IO_0 (IC26 デバイス 0)	P9_4	B6
P9_5_SPBIO10_0	シリアル出力/IO_1 (IC26 デバイス 0)	P9_5	C7
P9_6_SPBIO20_0	ライトプロテクト/IO_2 (IC26 デバイス 0)	P9_6	A5
P9_7_SPBIO30_0	ホールド/IO_3 (IC26 デバイス 0)	P9_7	B5
P2_12_SPBIO01_0	シリアル入力/IO_0 (IC25 デバイス 1)	P2_12	A21
P2_13_SPBIO11_0	シリアル出力/IO_1 (IC25 デバイス 1)	P2_13	A20
P2_14_SPBIO21_0	ライトプロテクト/IO_2 (IC25 デバイス 1)	P2_14	C18
P2_15_SPBIO31_0_IRQ1	ホールド/IO_3 (IC25 デバイス 1)	P2_15	B19

5.10.1 QSPI フラッシュのアクセス動作

QSPI フラッシュのアクセスには、マイクロプロセッサ (RZ/A1H) の SPI マルチ I/O バスコントローラ (SPIBSC) と連動した複数の方法があります。RSK+ボード上の 2 つの QSPI フラッシュ (IC25 および IC26) は、SPIBSC のチャンネル 0 (のポート 1 およびポート 0) にそれぞれ接続しています。SPIBSC のチャンネル 1 は他の機能で使用しています。図 5.1 にマイクロプロセッサおよび QSPI フラッシュの接続ブロック図を示します。

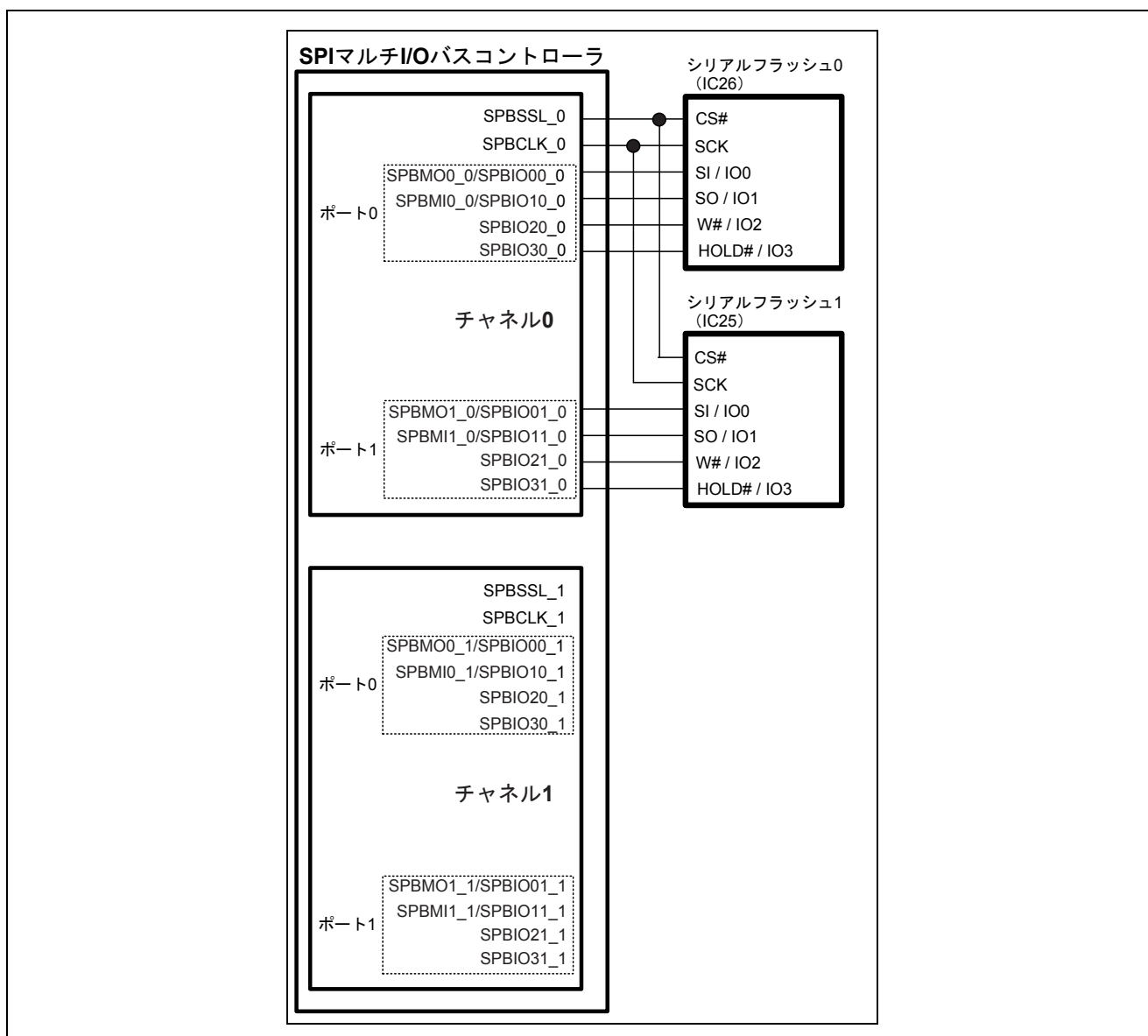


図 5.1 QSPI フラッシュの接続ブロック図

各 QSPI フラッシュは、1 本、2 本、または 4 本のデータ線を使用したシリアル動作が可能です。デュアル QSPI フラッシュのアクセスでは、各チャンネル最大 8 本までシリアルデータ線として制御することが可能です。QSPI フラッシュ (ポート 0) ブート時には、SPBSSL_0、SPBCLK_0、SPBMO0_0、および SPBMO0_0 信号を使用してアクセス動作を行います (シングルビットシングルチャンネル)。

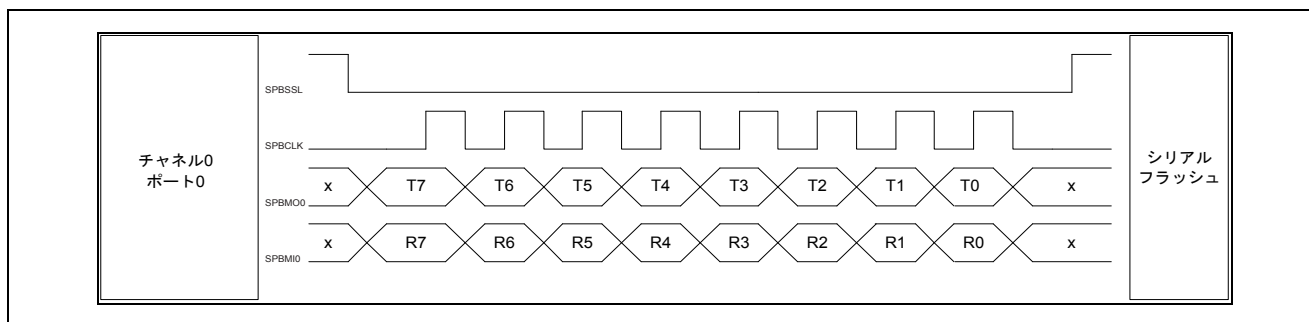


図 5.2 シングルビットシングルチャネルによる QSPI フラッシュアクセスイメージ図

ここで留意すべき点は、デュアル QSPI フラッシュアクセス時において、1ポートアクセスの場合と2ポートアクセスの場合においてメモリ構造が根本的に異なることです。たとえば、2ポートアクセス時、データ線 1~4 はポート 0 のメモリに対しアクセスしますが、データ線 5~8 はポート 1 のメモリに対しアクセスします。これを視覚的に示したのが図 5-3 です。

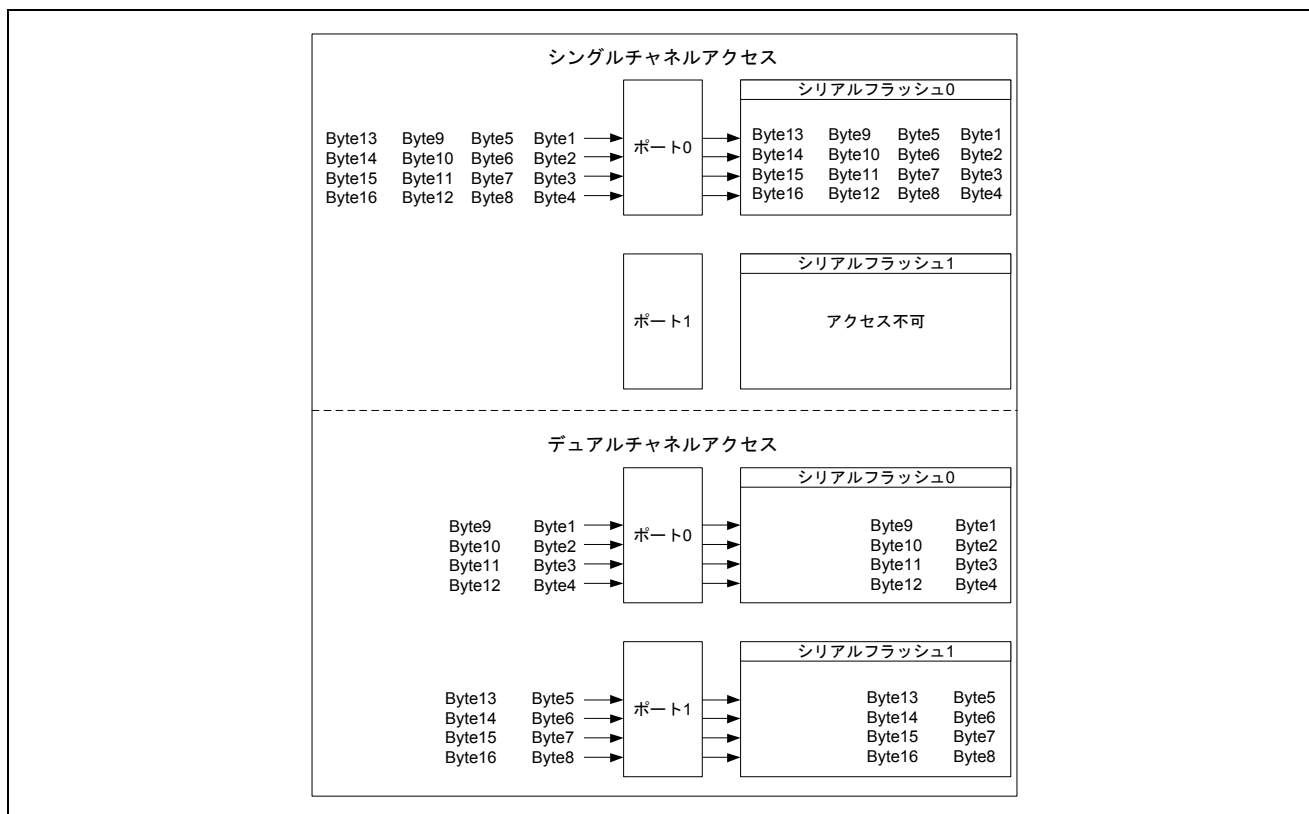


図 5.3 シングル/デュアル QSPI フラッシュのメモリアクセス

このため、QSPI フラッシュのデータを読み出す際は、それが書き込まれた時と同じ方法でアクセスする必要があります。たとえば、デュアル QSPI フラッシュ (2ポートアクセス) として書き込まれたデータをシングル QSPI フラッシュ (1ポートアクセス) として読み出すと、連続した 8 バイトの内後半の 4 バイトが欠落した状態で読み出されます。逆に、シングル QSPI フラッシュとして書き込まれたデータをデュアル QSPI フラッシュとして読み出すと、もう一方のメモリに書き込まれた 4 バイトが余分に追加された状態で読み出されます。

5.11 ユニバーサルシリアルバス（USB）

本 RSK+ボードには2チャンネルの USB ポートを搭載しています。各チャンネルは、それぞれ USB ホストあるいは USB ファンクションデバイスとして動作可能です。チャンネル 0 は USB ファンクションに初期設定され、そのコネクタと電源ジャンパ設定を表 5.10 に定義しています。チャンネル 1 は USB ホストに初期設定され、そのコネクタと電源ジャンパ設定を表 5.12 に定義しています。表 5.9 および表 5.11 に、チャンネル 0 およびチャンネル 1 とマイクロプロセッサとの接続関係をそれぞれ示します。

【注】初期設定は**青の太字**で表記しています。

表 5.9 USB チャンネル 0 の接続関係

信号名	機能	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号
DP0	差動データ信号（正側）	DP0	AA12
DM0	差動データ信号（負側）	DM0	AB12
VBUS0	USB ケーブル接続モニタ端子	VBUSIN0	Y12
USB_PWR_ENA	VBUS 電源イネーブル	拡張ポート 2_IO[5]：表 5.4 参照	
USB_OVR_CURRENT	過電流検出信号	拡張ポート 2_IO[4]：表 5.4 参照	

表 5.10 USB チャンネル 0 のコネクタと電源ジャンパ設定

項目	設定機能	備考
USB ファンクション動作	USB-MiniB コネクタ (CN6) を実装	USB-A コネクタ (CN8) は実装禁止
	USB-MiniB コネクタ (CN6) から電源供給	JP11 をオープン
USB ホスト動作	USB-A コネクタ (CN8) を実装	USB-MiniB コネクタ (CN6) は実装禁止
	RSK+から電源供給	JP11 をショート

表 5.11 USB チャンネル 1 の接続関係

信号名	機能	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号
DP1	差動データ信号（正側）	DP1	AB11
DM1	差動データ信号（負側）	DM1	AA11
VBUS1	USB ケーブル接続モニタ端子	VBUSIN1	Y11
USB_PWR_ENB	VBUS 電源イネーブル	拡張ポート 2_IO[6]：表 5.4 参照	
USB_OVR_CURRENT	過電流検出信号	拡張ポート 2_IO[4]：表 5.4 参照	

表 5.12 USB チャンネル 1 のコネクタと電源ジャンパ設定

項目	設定機能	備考
USB ホスト動作	USB-A コネクタ (CN9) を実装	USB-MiniB コネクタ (CN7) は実装禁止
	RSK+から電源供給	JP12 をショート
USB ファンクション動作	USB-Mini-B コネクタ (CN7) を実装	USB-A コネクタ (CN9) は実装禁止
	USB-Mini-B コネクタ (CN7) から電源供給	JP12 をオープン

【注】 OTG (USB On-The-Go) の機能評価を行う場合は、USB コネクタ (USB0_D) を Micro-AB コネクタに換装してください。その際、コネクタはヒロセ電機製 (型番 : ZX62R-AB-5P) が使用可能です。

5.12 Ethernet および EEPROM

本 RSK+ボードには Ethernet 機能を搭載しています。表 5.13 に Ethernet ドライバ (IC12) の接続関係を示します。RSK+RZA1H 回路図も併せて参照してください。

表 5.13 Ethernet の接続関係

信号名	機能	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号
ET_MDC	ET_MDIO による情報転送用の参照クロック信号	P5_9*1	A7
ET_MDIO	STA—PHY 間で管理情報を交換するための双方向信号	P3_3 (マルチプレクス端子*2)	AA6
ET_IRQ	外部割り込み要求信号	P4_14 (IRQ6)	G19
ET_RXCLK	ET_RXDV、ET_RXD[3:0]、ET_RXER のタイミング参照信号	P3_4 (マルチプレクス端子*2)	Y5
ET_RXD3	MII 受信データ 3	P2_11 (マルチプレクス端子*2)	E19
ET_RXD2	MII 受信データ 2	P2_10 (マルチプレクス端子*2)	B22
ET_RXD1	MII 受信データ 1	P2_9 (マルチプレクス端子*2)	C21
ET_RXD0	MII 受信データ 0	P2_8 (マルチプレクス端子*2)	D20
ET_RXDV	有効な受信データが ET_RXD[3:0] 上にあることを示す信号	P3_6 (マルチプレクス端子*2)	AB3
ET_RXER	データ受信中に発生したエラー状態を認識	P3_5 (マルチプレクス端子*2)	AA4
ET_TXEN	ET_TXD[3:0] 上に送信データが準備できたことを示す信号	P2_2 (マルチプレクス端子*2)	F21
ET_TXD0	MII 送信データ 0	P2_4 (マルチプレクス端子*2)	F19
ET_TXD1	MII 送信データ 1	P2_5 (マルチプレクス端子*2)	E22
ET_TXD2	MII 送信データ 2	P2_6 (マルチプレクス端子*2)	E20
ET_TXD3	MII 送信データ 3	P2_7 (マルチプレクス端子*2)	C22
ET_TXCLK	ET_TXEN、ET_TXD[3:0] のタイミング参照信号	P2_0 (マルチプレクス端子*2)	L21
ET_TXER	本 Ethernet 機能が ET_TXER をアサートすることはありません	P2_1 (マルチプレクス端子*2)	K22
ET_CRS	キャリア検出信号	P2_3 (マルチプレクス端子*2)	G20
RESET2_N	リセット信号	リセット回路に接続	
ET_COL	衝突検出信号	P1_14	AA19

【注】 *1 この端子は R105 を経由してマイクロプロセッサに接続されています。詳細は、6.1.8 節を参照してください。

*2 これらの端子は、マルチプレクサ IC (IC29) を経由してマイクロプロセッサに接続されています。マイクロプロセッサにこれらの信号を接続するためには PX1_EN1 信号を High 設定してください。本 RSK+ボード上のマルチプレクス端子機能の詳細は、5.20 節を参照してください。

また、本 RSK+ボードには、Ethernet の MAC アドレス格納用に 2K バイトの EEPROM (IC11) を実装しています。この EEPROM には I²C のチャンネル 3 を使用してアクセスすることができ、そのアドレスは H'A0 です。表 5.14 に EEPROM の接続関係を示します。

表 5.14 EEPROM の接続関係

信号名	機能	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号
SCL3	シリアルクロック入出力	P1_6	A17
SDA3	シリアルデータ入出力	P1_7	B16

さらに、本 RSK+ボードには Ethernet 設定用に 8 極のディップスイッチ (SW4) を実装しています。詳細は、6.3 節を参照してください。

5.13 LED

本 RSK+ボードには 10 個の LED を実装しています。表 5.15 に各 LED の色、機能、および接続関係を示します。

表 5.15 LED の接続関係

LED	色	機能	マイクロプロセッサ	
			端子名	ボール番号
POWER_IN	緑	電源ジャック (CN5) に接続された電源供給ステータス表示	N/A	N/A
POWER	緑	BOARD_5V (5V) 電源供給ステータス表示	N/A	N/A
POWER	緑	BOARD_VCC (3.3V) 電源供給ステータス表示	N/A	N/A
LED0	緑	ユーザ LED	P7_1	H2
LED1	橙	ユーザ LED	*	*
LED2	赤	ユーザ LED	*	*
LED3	赤	ユーザ LED	*	*
LED4	黄	Ethernet ステータス表示	N/A	N/A
LED5	緑	Ethernet ステータス表示	N/A	N/A
LED6	緑	Ethernet ステータス表示	N/A	N/A

【注】* LED は拡張ポート IC34 の I/O 端子に接続されています。詳細は、5.5 節を参照してください。

5.14 リセット回路

本 RSK+のリセット制御回路は、RES スイッチ、電源モニタ、およびエミュレータ接続に起因してリセット信号を生成します。リセット信号のタイミング規定の詳細は RZ/A1H グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編を、また本 RSK+ボード上のリセット回路の詳細は RSK+RZA1H 回路図を参照してください。

5.15 オーディオ

本 RSK+ボードには 3.5mm ステレオジャックを 2 つ (CN19 および CN20) 実装しており、CN19 ではオーディオ入力、CN20 ではオーディオ出力を行います。これらはオーディオ CODEC デバイス (IC14) を介してマイクロプロセッサに接続しています。表 5.16 にオーディオの接続関係を示します。

表 5.16 オーディオの接続関係

信号名	機能	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号
SCL3	シリアルクロック入出力	P1_6	A17
SDA3	シリアルデータ入出力	P1_7	B16
IRQ_AUDIO	ハードウェア外部割り込み要求信号	P3_1	AA7
SSIWS0	デジタルオーディオ LR クロック入出力	P4_5*	M20
SSISCK0	デジタルオーディオのビットクロック	P4_4*	M21
SSIRXD0	デジタルオーディオのシリアルデータ ADC 出力	P4_6*	L22
SSITXD0	デジタルオーディオのシリアルデータ DAC 入力	P4_7*	L20

【注】* マルチプレクサ IC30 を経由してポートに接続。詳細は、5.20 節を参照してください。

5.16 USB シリアルポート

本 RSK+ボードにはルネサス低消費電力マイコン MCU (RL78/G1C) を実装しており、マイクロプロセッサ (RZ/A1H) とのシリアルコミュニケーションインタフェース (SCI) 通信により USB シリアル通信機能を実現しています。表 5.17 に USB シリアルポートの接続関係を示します。

表 5.17 USB シリアルポートの接続関係

信号名	機能	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号
P3_0_TXD2	送信データ出力	P3_0	AB6
P3_2_RXD2	受信データ入力	P3_2	Y7
G1C_CTS	クリアツーセンド	P1_8	AA17
G1C_RTS	リクエストツーセンド	P4_14	G19

Windows PC に対し USB ケーブルにて本 RSK+ボードを接続すると、(その PC において初めて USB シリアル接続を行う場合) PC 側で必要なドライバのインストールが開始されます。インストールの際には、ドライバ探索・インストール実行・インストール完了の過程を示すメッセージが、図 5.4 に示すように PC 画面上に表示されます (メッセージの表示内容はオペレーティングシステムに依存します)。

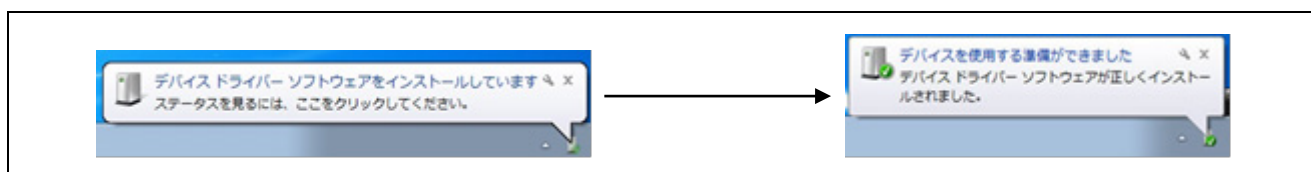


図 5.4 USB シリアル接続時の Windows ドライバインストールメッセージ表示例

5.16.1 仮想 COM ポート番号の確認

PCはUSB仮想COMポート経由で本RSK+ボードと通信するためにCOMポート番号を割り当てます。本RSK+に割り当てられたCOMポート番号を確認するには下記の手順を行ってください：

1. 本RSK+ボード上のUSBシリアルポートとPCをUSBケーブルで接続します。
2. Windows PCにて「スタートボタン」→「コントロールパネル」(小さいアイコン表示)→「デバイスマネージャー」の順に選択し、「ポート(COMとLPT)」の項目をクリックしてください。ここでCOMポートが表示されます。再度確認する場合は、USBケーブルを接続し直してください。USBケーブルの接続/切断時、対応するCOMポート番号が表示/非表示されます。図5.5にUSBシリアル接続時のデバイスマネージャー画面を示します。

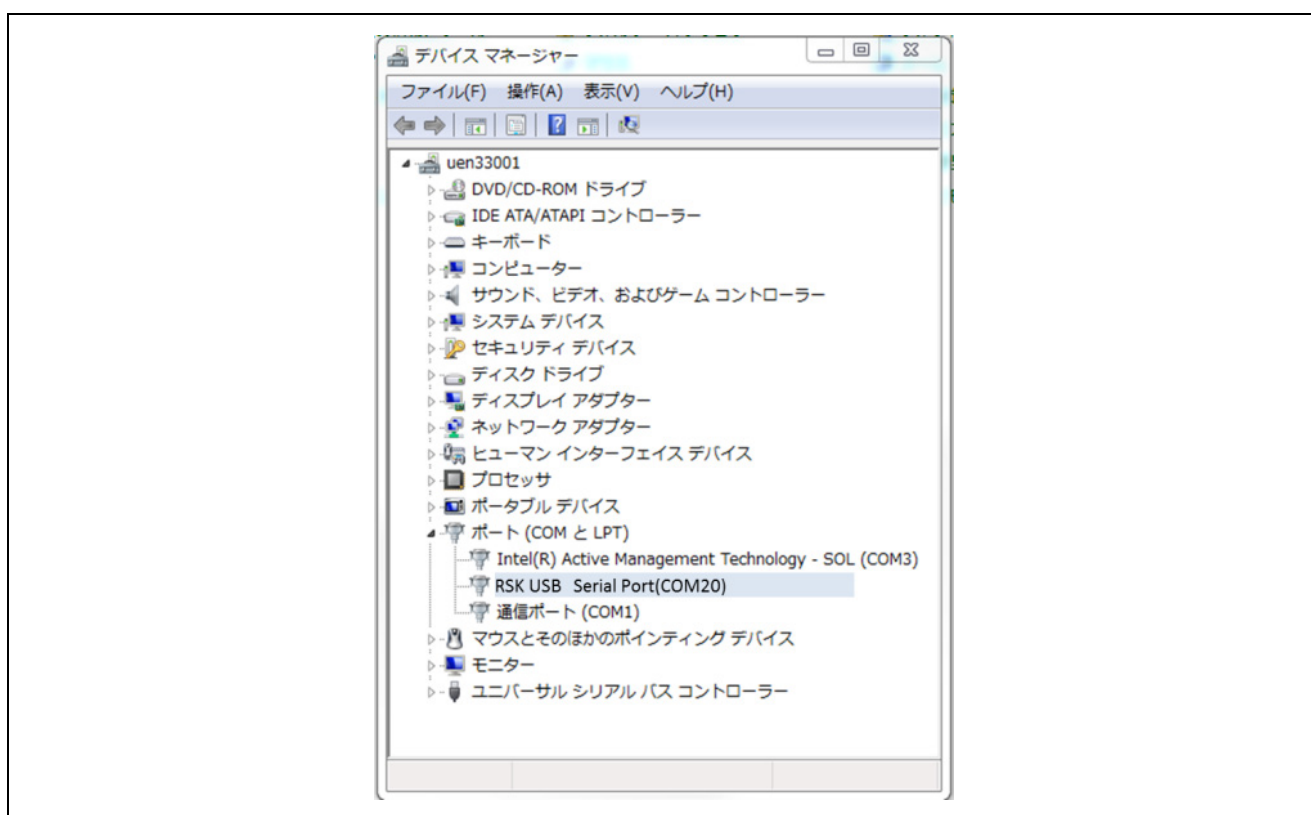


図 5.5 デバイスマネージャー画面

5.16.2 仮想 COM ポート番号の変更

本 RSK+ボードの USB シリアル通信で使用する COM ポート番号は、PC 接続時に自動的に割り当てられますが、手動で別の番号を割り当てることも可能です。その手順を以下に示します：

1. デバイスマネージャ画面にて「ポート (COM と LPT)」→「RSK USB Serial Port」を右クリックし、「プロパティ(R)」を選択します。図5.6にデバイスマネージャ画面 (COMポートプロパティ選択) を示します。

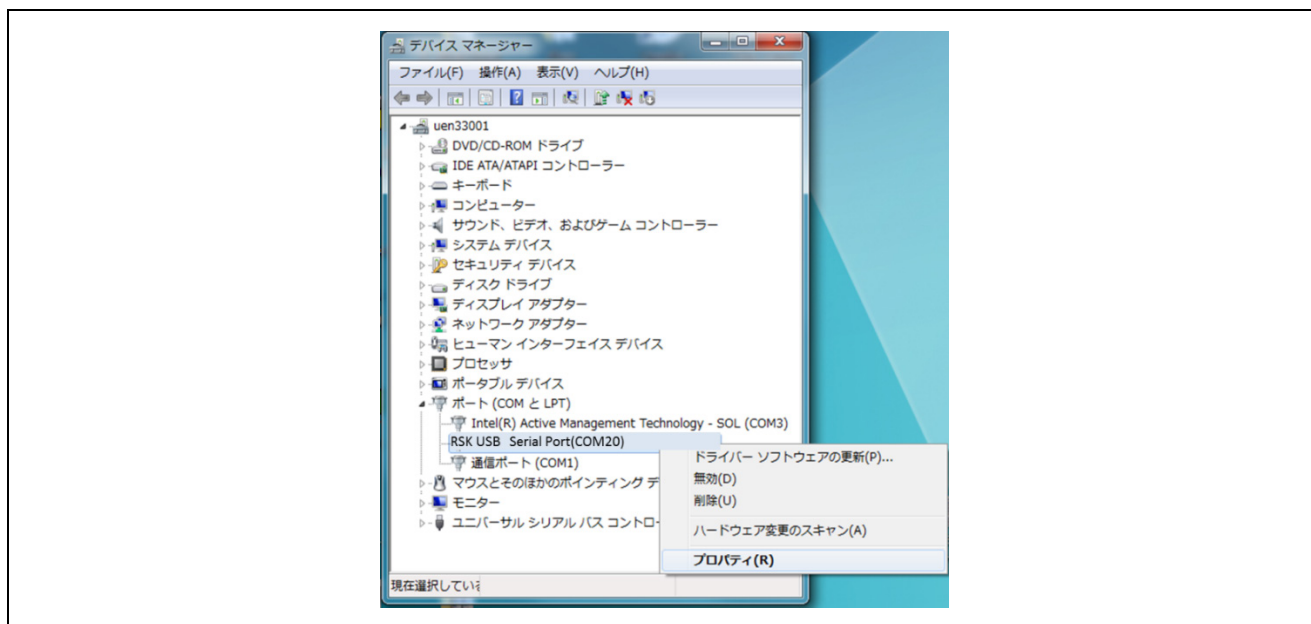


図 5.6 デバイスマネージャ画面 (COM ポートプロパティ選択)

2. 図5.7に示すようなCOMポート設定画面が表示されるので、その画面上で「ポートの設定」タブを選択し、「詳細設定(A)...」をクリックしてください。

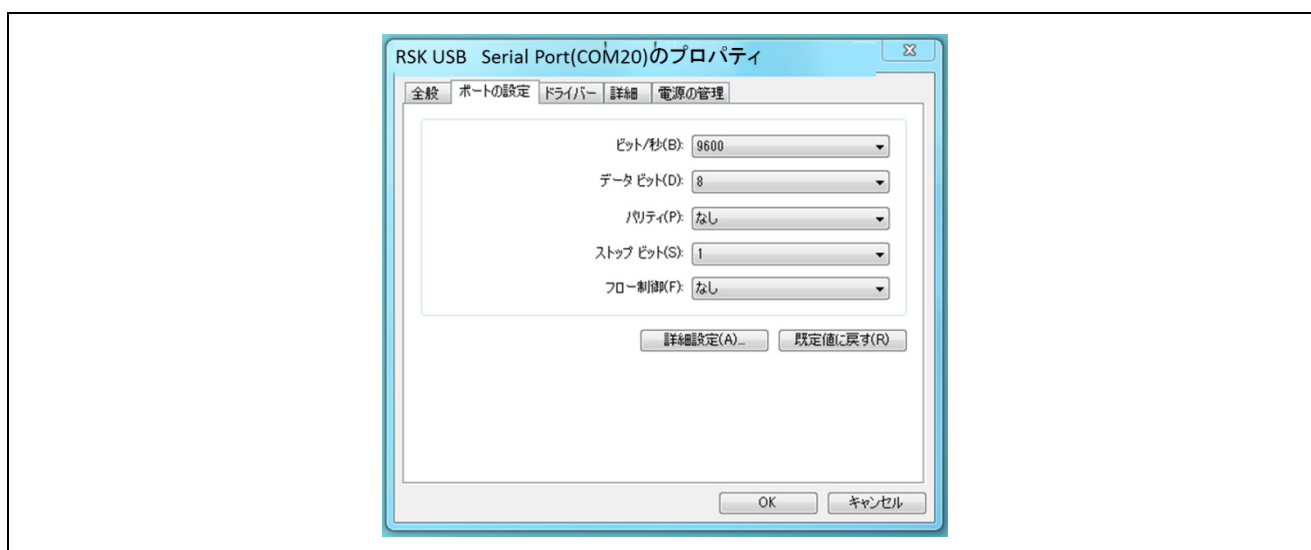


図 5.7 COM ポート設定画面

- 3. 図5.8に示すようなCOMポートの詳細設定画面が表示されるので、「COMポート番号(P)」にてドロップダウンリストから新しいCOMポート番号を選択します。リストアップされているCOM番号の中には「(使用中)」と表示されているものもありますが、現時点でそのポートが使用中ではない可能性もありますのでご注意ください。最後に「OK」をクリックして終了してください。

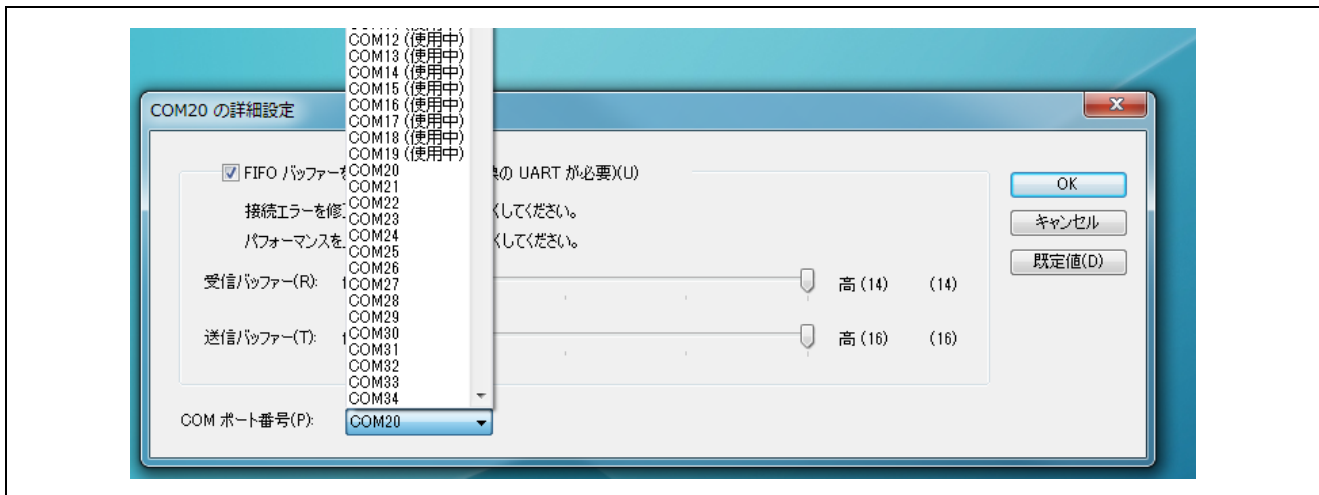


図 5.8 COM ポートの詳細設定画面

5.17 Pmod™ モジュールコネクタ

本 RSK+には Digilent Pmod™ 互換デバッグ LCD モジュールを同梱しており、本 RSK+ボードの Digilent Pmod™ 互換ヘッダ (PMOD1/PMOD2 コネクタ) に接続して使用することが可能です。

LCD モジュールを接続する際には、ピンが曲がったり損傷しないよう注意してください。
LCD モジュールは静電放電 (ESD) に対し脆弱であるため、適切な ESD 保護対策を行ってください。

Digilent Pmod™ 互換ヘッダへは、SPI インタフェースでアクセスします。本 RSK+には、モノクロ表示やカラー表示が可能なサンプルコードを同梱しております。Digilent Pmod™ 互換ヘッダの接続情報として、図 5.9 に端子番号配置図を、表 5.18 に PMOD1 コネクタの接続関係を、表 5.19 に PMOD2 コネクタの接続関係を示します。

これらの端子番号の割り付けは、Digilent Pmod™ の規格に準拠しています。これは RSK 設計基準である端子番号の割り付けと異なっておりますのでご注意ください。この規格の詳細は、Digilent Pmod™ インタフェース仕様 (2011 年 11 月 20 日改訂版) を参照してください。

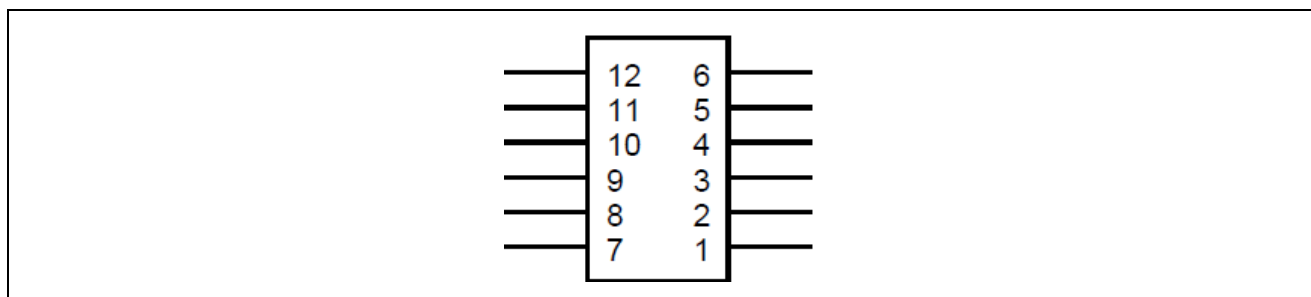


図 5.9 Digilent Pmod™ 互換ヘッダの端子番号配置図

表 5.18 PMOD1 コネクタの接続関係

Digilent Pmod™ 互換ヘッダ : PMOD1							
ピン番号	信号名	マイクロプロセッサ		ピン番号	信号名	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号			端子名	ボール番号
1	PMOD1_CS	P1_4	B17	7	PMOD_INT	P1_3	A18
2	P11_14_MOSI1	P11_14	H3	8	PMOD1_RST	拡張ポート 1_IO[4] : 5.5 節参照	
3	P11_15_MISO1	P11_15	J4	9	PMOD_PIN9	P4_15	F22
4	P11_12_RSPCK1	P11_12	G2	10	PMOD_PIN10	P3_7	Y4
5	GROUND	N/A	N/A	11	GROUND	N/A	N/A
6	BOARD_VCC	N/A	N/A	12	BOARD_VCC	N/A	N/A

表 5.19 PMOD2 コネクタの接続関係

Diligent Pmod™ 互換ヘッダ : PMOD2							
ピン 番号	信号名	マイクロプロセッサ		ピン 番号	信号名	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号			端子名	ボール番号
1	PMOD2_CS	P1_5	C16	7	PMOD_INT	P1_3	A18
2	P11_14_MOSI1	P11_14	H3	8	PMOD2_RST	拡張ポート 1_IO[5] : 5.5 節参照	
3	P11_15_MISO1	P11_15	J4	9	PMOD_PIN9	P4_15	F22
4	P11_12_RSPCK1	P11_12	G2	10	PMOD_PIN10	P3_7	Y4
5	GROUND	N/A	N/A	11	GROUND	N/A	N/A
6	BOARD_VCC	N/A	N/A	12	BOARD_VCC	N/A	N/A

5.18 TFT パネルコネクタ

本 RSK+ボードでは、コネクタ CN44 に TFT パネルを接続することが可能です。マルチプレクサ IC (IC37 および IC38) を介してマイクロプロセッサに接続されており、その接続関係を表 5.20 および表 5.21 に示します。RSK+RZA1H 回路図も併せて参照してください。

表 5.20 TFT パネルコネクタの接続関係 (1/2)

コネクタ CN44 ピン番号	信号名	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号
1	P11_7_LCD0DATA0	P11_7	M3
2	P11_6_LCD0DATA1	P11_6	M2
3	P11_5_LCD0DATA2	P11_5	L1
4	P11_4_LCD0DATA3	P11_4	L4
5	P11_3_LCD0DATA4	P11_3	C5
6	P11_2_LCD0DATA5	P11_2	B4
7	P11_1_LCD0DATA6	P11_1	C6
8	P11_0_LCD0DATA7	P11_0	A4
9	P10_15_LCD0DATA8	P10_15	D21
10	P10_14_LCD0DATA9	P10_14	D22
11	P10_13_LCD0DATA10	P10_13	F20
12	P10_12_LCD0DATA11	P10_12	E21
13	P10_11_LCD0DATA12	P10_11	H20
14	P10_10_LCD0DATA13	P10_10	H21
15	P10_9_LCD0DATA14	P10_9	J20
16	P10_8_LCD0DATA15	P10_8	J21
17	P10_7_LCD0DATA16	P10_7	M22
18	P10_6_LCD0DATA17	P10_6	N21
19	P10_5_LCD0DATA18	P10_5	N20
20	P10_4_LCD0DATA19	P10_4	N19
21	P10_3_LCD0DATA20	P10_3	AB5
22	P10_2_LCD0DATA21	P10_2	Y6
23	P10_1_LCD0DATA22	P10_1	AA5
24	P10_0_LCD0DATA23	P10_0	AB4
25	RESET2_N	リセット回路に接続	
26	P11_15_LCD0CLK	P11_15	J4
27	P11_12_LCD0TCON2	P11_12	G2
28	P11_11_LCD0TCON3	P11_11	U3
29	P11_10_LCD0TCON4	P11_10	T3
30	P11_13_LCD0TCON1	P11_13	G1
31	P11_14_LCD0TCON0	P11_14	H3
32	P11_9_LCD0TCON5	P11_9	T2
33	P11_8_LCD0TCON6	P11_8	T1
34	BL_PWM_CTRL	P3_1 (IRQ6)	AA7

表 5.21 TFT パネルコネクタの接続関係 (2/2)

コネクタ CN44 ピン番号	信号名	マイクロプロセッサ	
		端子名	ボール番号
35	NC	N/A	N/A
36	NC	N/A	N/A
37	SDA0	P1_1	C17
38	SCL0	P1_0	A19
39	TP_INT	P4_9	K21
40	P11_12_RSPCK1	P11_12	G2
41	P11_14_MOSI1	P11_14	H3
42	P11_15_MISO1	P11_15	J4
43	TFT_CS	拡張ポート 2_IO[2] : 5.5 節参照	N/A
44	NC	N/A	N/A
45	BOARD_VCC	N/A	N/A
46	BOARD_VCC	N/A	N/A
47	GROUND	N/A	N/A
48	GROUND	N/A	N/A
49	BOARD_5V	N/A	N/A
50	BOARD_5V	N/A	N/A

5.19 LVDS

本 RSK+ボードには LVDS インタフェースコネクタ (CN17) を実装しています。表 5.22 にマイクロプロセッサとの接続関係を示します。

表 5.22 LVDS の接続関係

コネクタ CN17 ピン番号	信号名	機能	マイクロプロセッサ	
			端子名	ボール番号
1	BOARD_VCC	3.3V 電源を外部ディスプレイに供給	N/A	N/A
2	BOARD_VCC	3.3V 電源を外部ディスプレイに供給	N/A	N/A
3	GROUND	グラウンド接続	N/A	N/A
4	GROUND	グラウンド接続	N/A	N/A
5	P5_7_TXOUT0M	LVDS データ 0 出力 (負側)	P5_7	B9
6	P5_6_TXOUT0P	LVDS データ 0 出力 (正側)	P5_6	A9
7	GROUND	グラウンド接続	N/A	N/A
8	P5_5_TXOUT1M	LVDS データ 1 出力 (負側)	P5_5	C10
9	P5_4_TXOUT1P_X	LVDS データ 1 出力 (正側)	P5_4	C11
10	GROUND	グラウンド接続	N/A	N/A
11	P5_3_TXOUT2M	LVDS データ 2 出力 (負側)	P5_3	B10
12	P5_2_TXOUT2P	LVDS データ 2 出力 (正側)	P5_2	A10
13	GROUND	グラウンド接続	N/A	N/A
14	P5_0_TXCLKOUTP	LVDS クロック出力 (正側)	P5_0	A11
15	P5_1_TXCLKOUTM	LVDS クロック出力 (負側)	P5_1	B11
16	GROUND	グラウンド接続	N/A	N/A
17	BOARD_VCC	*1	N/A	N/A
18	GROUND	*1	N/A	N/A
19	GROUND	6 ビットモード (Low) / 8 ビットモード (High) の設定に使用*2	N/A	N/A
20	BOARD_VCC	通常表示 (Low) / 反転表示 (High) の設定に使用*3	N/A	N/A

【注】*1 8ビットのデータ対 (差動ペア) を有する LVDS ディスプレイへのデジタル入力端子です。マイクロプロセッサ (RZ/A1H) には差動 LVDS データラインが 6 ビットしかないため、この差動ペアは使用しません。外部ディスプレイに対し、一定の対信号 (3.3V および GROUND) を接続するようペア配線しています。

*2 この端子はモード設定信号であり、外部ディスプレイに対し 6 ビットモードで使用することを示すために Low 設定されています。

*3 この端子はスキャン方向設定信号であり、反転表示するために High 設定されています。

5.20 マルチプレクス端子機能

本 RSK+ボードでは、なるべく多くの入出力を利用できるよう、マルチプレクサを搭載しています。マルチプレクサの制御は、拡張ポート IC (IC35) で行います。拡張ポート IC の詳細は、5.5 節を参照してください。

表 5.23、表 5.24、および表 5.25 にマルチプレクスされた端子およびその設定内容を示します。

表 5.23 IC29 用 PX1_EN1 マルチプレクス端子機能設定

マイクロプロセッサ			マイクロプロセッサへの信号	
端子名	ボール番号	信号名	PX1_EN1* = High	PX1_EN1* = Low
P2_0	L21	P2_0_ETTXCLK	ET_TXCLK	P2_0_IO0
P2_1	K22	P2_1_ETTXER	ET_TXER	P2_1_IO1
P2_2	F21	P2_2_ETTXEN	ET_TXEN	P2_1_IO2
P2_3	G20	P2_3_ETCRS	ET_CRS	P2_1_IO3
P2_4	F19	P2_4_ETTXD0	ET_TXD0	P2_1_IO4
P2_5	E22	P2_5_ETTXD1	ET_TXD1	P2_1_IO5
P2_6	E20	P2_6_ETTXD2	ET_TXD2	P2_1_IO6
P2_7	C22	P2_7_ETTXD3	ET_TXD3	P2_1_IO7
P2_8	D20	P2_8_ETTRXD0_RSPCK4	ET_RXD0	RSPCK4
P2_9	C21	P2_9_ETRXD1_SSL40	ET_RXD1	SSL40
P2_10	B22	P2_10_ETRXD2_MOSI4	ET_RXD2	MOSI4
P2_11	E19	P2_11_ETRXD3_MISO4	ET_RXD3	MISO4
P3_3	AA6	P3_3_ETMDIO_SCICTS1	ET_MDIO	SIM_RESET
P3_4	Y5	P3_4_ETRXCLK_SCISCK0	ET_RXCLK	SIM_CLK
P3_5	AA4	P3_5_ETRXER_SCITXD0	ET_RXER	SIM_TXD
P3_6	AB3	P3_6_ETRXDV_SCIRXD0	ET_RXDV	SIM_RXD

【注】 * PX1_EN1 端子は拡張ポート IC35 を経由してマイクロプロセッサに接続。詳細は、5.5 節を参照してください。

表 5.24 IC30 用 PX1_EN3 マルチプレクス端子機能設定

マイクロプロセッサ			マイクロプロセッサへの信号	
端子名	ボール番号	信号名	PX1_EN3* = High	PX1_EN3* = Low
P4_4	M21	P4_4_SISCK0_PWM2E	PWM2E	SSISCK0
P4_5	M20	P4_5_SSIWS0_PWM2F	PWM2F	SSIWS0
P4_6	L22	P4_6_SSIRXD0_PWM2G	PWM2G	SSIRXD0
P4_7	L20	P4_7_SSITXD0_PWM2H	PWM2H	SSITXD0

【注】 * PX1_EN3 端子は拡張ポート IC35 を経由してマイクロプロセッサに接続。詳細は、5.5 節を参照してください。

表 5.25 IC20 用 PX1_EN7 マルチプレクス端子機能設定

マイクロプロセッサ			マイクロプロセッサへの信号	
端子名	ボール番号	信号名	PX1_EN7* = High	PX1_EN7* = Low
P8_10	W2	P8_10_A18_SGOUT0	SGOUT0	A18
P8_11	W3	P8_11_A19_SGOUT1	SGOUT1	A19
P8_12	Y1	P8_12_A20_SGOUT2	SGOUT2	A20
P8_13	V4	P8_13_A21_SGOUT3	SGOUT3	A21

【注】* PX1_EN7 端子は拡張ポート IC35 を経由してマイクロプロセッサに接続。詳細は、5.5 節を参照してください。

6. コンフィギュレーション

本章では、本 RSK+ボードの設定を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。

6.1 RSK+ボードの設定変更

本 RSK+ボードの設定は、リンク抵抗およびジャンパにて変更します。

表 6.1 に、設定変更可能な RSK+RZA1H の周辺機能を示します。表中の**青の太字**は製品出荷時の初期設定機能を示します。表 6.1 の「サブ機能」項目に記載されている機能は、初期設定（製品出荷）時は使用できません。使用できない状態にあるサブ機能を有効化する場合、ペアとなっているメイン機能は使用できなくなります。サブ機能を有効にするための設定内容は、以降のページに示す各節を参照してください。

実装された部品を取り外す場合、RSK+ボードに対しハンダごてを **5 秒**以上当てないように注意してください。取り外す部品の近くにある周辺機器が損傷するおそれがあります。

リンク抵抗を変更する場合、信号線に競合やショートが発生していないか、関連するオプションリンクを必ず確認してください。マイクロプロセッサの端子の多くはマルチプレクス機能を有しているため、いくつかの周辺機能は排他的に使用する必要があります。詳細は、RZ/A1H グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編および RSK+RZA1H 回路図を参照してください。

表 6.1 設定変更可能な RSK+RZA1H 周辺機能

メイン機能	サブ機能	参照先の節番号
スイッチ	各種 IRQ、アプリケーションヘッダ上の ADC ライン	6.1.1
LED	タイマ (TIOC0B)、外部バスチップセレクト CS3	6.1.1
各種 SD、スイッチおよび IRQ 機能	USB シリアル RTS および CTS ハンドシェイク	6.1.9
SPDIF*	LVDS (TXOUT0M)	6.1.2
SDRAM	CAN チャネル 2、タイマ (TIOC1B)	6.1.3
NOR フラッシュ	タイマ (TIOC3A)	0
NAND フラッシュ	LVDS (TXOUT1M)	6.1.5
QSPI フラッシュ	バスアドレス A0	6.1.6
CAN チャネル 1	各種 Ethernet ライン、その他コネクタ CN15	6.1.7
Ethernet	アプリケーションヘッダ上の ADC ライン、CAN チャネル 1	6.1.8
オーディオ CODEC	拡張ポート/TFT バックライト制御用の IRQ	6.1.11
LVDS*	SPDIF	6.1.12
PMOD インタフェース	各種 SD/タイマおよびアプリケーションヘッダ信号	6.1.13
TFT パネル、SCI、Ethernet	SD カード	6.1.14
TFT パネル	SCI (TXD0) /SD カードのライトプロテクト	6.1.10

【注】* メイン機能であるかサブ機能であるかは、リンク抵抗に依存します。

リンク抵抗は、 0Ω の表面実装抵抗で、回路の一部をショートあるいは分離するために使用します。以降の節に、実装状態によるオプションリンク設定機能を示します。リンク抵抗およびジャンパの位置は、部品配置図（図 3.3 および図 3.4）で確認してください。**青の太字**は製品出荷時の初期設定機能を示します。

6.1.1 スイッチ、ポテンショメータおよび LED

表 6.2 にユーザスイッチ、ポテンショメータおよび LED のオプションリンク設定機能を示します。

表 6.2 ユーザスイッチ、ポテンショメータおよび LED のオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
SW1	P1_9	AB18	SW1	R192	R114	JA1 ピン 23	R114	—
					R421	JA1 ピン 10	R421	—
SW2	P1_8	AA17	SW2	R162	R163 R86	JA2 ピン 23 JA2-B ピン 23	R163	—
SW3	P1_11	AA18	SW3	R420	R189	JA5 ピン 10	R189	—
					R423	JA1 ピン 12	R423	—
POT	P1_15	Y19	ADPOT	R161	R347	JA1 ピン 9	R347	—
LED0	P7_1	H2	LED0	R328	R181 R164	JA5 ピン 14	R181	—

ディップスイッチ「SW4」は、Ethernet 接続機能を制御するために使用します。詳細は、6.3 節を参照してください。

ディップスイッチ「SW6」は、ブートオプションを制御するために使用します。詳細は、6.5 節を参照してください。

6.1.2 SPDIF

表 6.3 に SPDIF のオプションリンク設定機能を示します。

表 6.3 SPDIF のオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
SPDIF	P5_6	A9	SPDIF_IN	CN3 R169	R170	—	—	—
	P5_7	B9	SPDIF_OUT	CN3 R183	R182	—	—	—

6.1.3 SDRAM

表 6.4 に SDRAM のオプションリンク設定機能を示します。

表 6.4 SDRAM のオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
SDRAM	P7_3	J3	CAS_SDRAM	R173	R174	—	—	—
	P7_2	H1	RAS_SDRAM	R4	R18	—	—	—
	P7_5	J1	WR_SDRAM	R146	R158	—	—	—
	P7_4	J2	CKE_SDRAM	R115	—	—	—	—

6.1.4 NOR フラッシュ

表 6.5 に NOR フラッシュのオプションリンク設定機能を示します。

表 6.5 NOR フラッシュのオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
NOR フラッシュ	P7_8	K4	RD_NOR	R155	R159	JA2 Pin20	R159	—

6.1.5 NAND フラッシュ

表 6.6 に NAND フラッシュのオプションリンク設定機能を示します。

表 6.6 NAND フラッシュのオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
NAND フラッシュ	P5_5	C10	FCE_NAND	R167	R168	—	—	—

6.1.6 QSPI フラッシュ

表 6.7 に QSPI フラッシュのオプションリンク設定機能を示します。

表 6.7 QSPI フラッシュのオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
QSPI フラッシュ	P9_2	C8	SPBCLK_0	R373	R378	—	—	—

6.1.7 CAN インタフェース

表 6.8 に CAN インタフェースのオプションリンク設定機能を示します。

表 6.8 CAN インタフェースのオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
CAN チャンネル 1	P5_10	B7	CAN_CTX1	R206	R207	JA5 Pin5	—	—
	P5_9	A7	CAN_CRX1	R104	R105	JA5 Pin6	—	—
CAN チャンネル 2	P7_3	J3	CAN_CTX2	R174	R173	JA5 Pin7	—	—
	P7_2	H1	CAN_CRX2	R18	R4	JA5 Pin8	—	—

6.1.8 Ethernet

表 6.9 に Ethernet のオプションリンク設定機能を示します。

表 6.9 Ethernet のオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
Ethernet	P1_14	AA19	ET_COL	R270	R278	JA5 Pin3	R278	—
	P5_9	A7	ET_MDC	R105	R104	JA5 Pin6	R104 R105	—

6.1.9 USB シリアルインタフェース

表 6.10 に USB シリアルインタフェースのオプションリンク設定機能を示します。

表 6.10 USB シリアルインタフェースのオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
USB シリアル	P4_14	G19	G1C_RTS	R190	R177 R178	—	—	—
	P1_8	AA17	G1C_CTS	R86	R162 R163	JA2 ピン 23 JA2-B ピン 23	R163 R86	—

6.1.10 TFT パネル

表 6.11 に TFT パネルのオプションリンク設定機能を示します。

表 6.11 TFT パネルのオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
TFT パネル	P4_9	K21	TP_INT	R384	R289 R290	—	—	—
	P1_1	C17	SDA0	R302	R304	—	—	—

6.1.11 オーディオ CODEC

表 6.12 にオーディオ CODEC のオプションリンク設定機能を示します。

表 6.12 オーディオ CODEC のオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
オーディオ IRQ	P3_1	AA7	IRQ_AUDIO	R106	R107 R186	—	—	—
オーディオ ライン入力	—	—	LINEIN1	R129	R130	CN19 ピン 2*	—	—
	—	—	LINEIN2	R131	R132	CN19 ピン 3*	—	—
	—	—	JACKSNS	R323	R324	—	—	—
オーディオ マイク入力	—	—	MICL	R130	R129	CN19 ピン 2*	—	—
	—	—	MICR	R132	R131	CN19 ピン 3*	—	—
	—	—	JACKSNS	R324	R323	—	—	—
オーディオ ヘッドフォン 出力	—	—	HPR	R133	R134	CN20 ピン 3*	—	—
	—	—	HPL	R135	R136	CN20 ピン 2*	—	—
オーディオ ライン出力	—	—	LOUTR	R134	R133	CN20 ピン 3*	—	—
	—	—	LOUTL	R136	R135	CN20 ピン 2*	—	—
オーディオ 入力 GND	—	—	MICGND	R319	R320	CN20 ピン 1	R319	R320
	—	—	AUDIO_GND	R320	R319	CN20 ピン 1	R320	R319

【注】* 1uF のデカップリングコンデンサを経由。

6.1.12 LVDS

表 6.13 に LVDS のオプションリンク設定機能を示します。

表 6.13 LVDS のオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
LVDS チャンネル 0	P5_6	A9	P5_6_TXOUT0P	R170	R169	CN17 ピン 6	R170	R169
	P5_7	B9	P5_7_TXOUT0M	R182	R183	CN17 ピン 5	R182	R183
LVDS チャンネル 1	P5_4	C11	P5_4_TXOUT1P_X	R432	—	CN17 ピン 9	R432	—
	P5_5	C10	P5_5_TXOUT1M	R168	R167	CN17 ピン 8	R168	R167

6.1.13 PMOD インタフェース

表 6.14 に PMOD インタフェースのオプションリンク設定を示します。

表 6.14 PMOD インタフェースのオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
PMOD1	P3_7	Y4	PMOD_PIN10	R171	R227 R144	CN25 ピン 10 CN26 ピン 10	R171	—
	P1_4	B17	PMOD1_CS	R301	—	CN25 ピン 1	R301	—
	P4_15	F22	PMOD_PIN9	R175	R176	CN25 ピン 9 CN26 ピン 9	R175	—
	P1_3	A18	PMOD_INT	R305	R247	CN25 ピン 7 CN26 ピン 7	R305	—
PMOD2	P3_7	Y4	PMOD_PIN10	R171	R227 R144	CN25 ピン 10 CN26 ピン 10	R171	—
	P1_5	C16	PMOD2_CS	R303	—	CN26 ピン 1	R303	—
	P4_15	F22	PMOD_PIN9	R175	R176	CN25 ピン 9 CN26 ピン 9	R175	—
	P1_3	A18	PMOD_INT	R305	R247	CN25 ピン 7 CN26 ピン 7	R305	—

6.1.14 SD カード

表 6.15 に SD カードコネクタ CN2 のオプションリンク設定を示します。なお、SD カードコネクタ CN2 は標準実装されておりませんのでご注意ください。

表 6.15 SD カードコネクタ CN2 のオプションリンク設定機能

機能	マイクロプロセッサ		専用機能			ヘッダ接続		
	ポート	ボール番号	信号	実装	未実装	ヘッダピン	実装	未実装
SD カード コネクタ CN2	P4_9	K21	SD_WP_EXT	R290	R384 R289	CN2 ピン 2	R290	—
	P4_8	K20	SD_CD_EXT	R306	R300	CN2 ピン 3	R306	—
	P4_13	G21	SD_CMD_EXT	R180	R179	CN2 ピン 4	R180	—
	P4_12	H22	SD_CLK_EXT	R311	R309	CN2 ピン 5	R311	—
	P4_11	H19	SD_D0_EXT	R315	R313	CN2 ピン 6	R315	—
	P4_10	J22	SD_D1_EXT	R294	R293	CN2 ピン 7	R294	—
	P4_15	F22	SD_D2_EXT	R176	R175	CN2 ピン 8	R176	—
P4_14	G19	SD_D3_EXT	R178	R177 R190	CN2 ピン 9	R178	—	

6.2 電源設定

本 RSK+ボードのシステム電源は、5V DC もしくは 12V DC を使用し、直径 5mm のセンタープラス電源ジャック (CN5) から供給します。

5V もしくは 12V の電源選択は、ピンヘッダ PWR_SEL の設定により行います。

12V 電源を使用する場合、PWR_SEL のピン 2-3 をショートしないようご注意ください。
この設定で 12V 電源を接続した場合、マイクロプロセッサおよび関連デバイスに過電圧が供給され
ボード全体が破壊する可能性があります。

表 6.16 に PWR_SEL のジャンパ設定機能を示します。

表 6.16 PWR_SEL のジャンパ設定機能

PWR_SEL	入力電源の選択	
	1-2 ショート	2-3 ショート*
	12V 電源選択	5V 電源選択

【注】 * PWR_SEL の 2-3 をショートしている状態で 12V 電源を接続しないでください。

本 RSK+ボードには、マイクロプロセッサ動作中の消費電流測定用に 2 つのピンヘッダ (JP4 および JP6) を実装しています。JP4 はコア電流測定用で、JP6 は I/O 電流測定用です。それぞれのジャンパに電流計を接続することで電流測定できますが、その際、対応するリンク抵抗 (R24 および R26) を除去する必要があります。

表 6.17 に消費電流測定用ヘッダ設定を示します。

表 6.17 マイクロプロセッサ消費電流測定用ヘッダ設定

JP4	マイクロプロセッサのコア電流測定用ヘッダ
R24 を除去し、JP4 に電流計を接続	
JP6	マイクロプロセッサの I/O 電流測定用ヘッダ
R26 を除去し、JP6 に電流計を接続	

6.3 Ethernet 設定

表 6.18 に Ethernet 機能設定を行うための 8 極ディップスイッチ (SW4) の設定機能を示します。

表 6.18 Ethernet 機能設定ディップスイッチ (SW4) の設定機能

SW4 ピン番号	LAN ストラップオプション	OFF	ON	信号名
1	Auto MDI-X Enable	1	0	ET_CRS
2	Q-Autoneg Enable	1	0	ET_RXCLK
3	PHY Adr0	0	1	ET_RXD0
4	PHY Adr1	0	1	ET_RXD1
5	Full/Half #	1	0	ET_RXD2
6	Autoneg EN	1	0	ET_RXD3
7	MII/RMII #	1	0	ET_RXER
8	Fast (J) / Std (JK)	1	0	ET_TXCLK

6.4 ジャンパリンク設定

表 6.19 に本 RSK+ボードで利用可能なヘッダのジャンパリンク設定機能を示します。

表 6.19 ジャンパリンク設定機能

JP1	SIM カード通信選択		
ショート		オープン	
双方向通信 TXD と RXD を SIM カードに接続		単方向通信 TXD のみ SIM カードに接続	
JP3	NAND フラッシュ (IC27) のライトプロテクト設定		
1-2 ショート		2-3 ショート (R233 未実装の場合) *1	
ライトプロテクト無効		ライトプロテクト有効	
JP4	マイクロプロセッサのコア電流測定用ヘッダ		
R24 を除去し、JP4 に電流計を接続			
JP5	Ethernet MAC アドレス格納用 EEPROM (IC11) のライトプロテクト設定		
ショート		オープン	
ライトプロテクト無効		ライトプロテクト有効	
JP6	マイクロプロセッサの I/O 電流測定用ヘッダ		
R26 を除去し、JP6 に電流計を接続			
JP11	USB VBUS0 電源の選択		
1-2 ショート		2-3 ショート	
BOARD_5V 選択		VBUS 選択	
JP12	USB VBUS1 電源の選択		
ショート		オープン	
BOARD_5V 選択		コネクタ CN9 ピン 1 (VBUS1) 選択	
JP18	NOR フラッシュ (IC23) へのアクセス有効化		
ショート		オープン	
CS0 にてアクセス有効		アクセス無効	
JP21	バウンダリスキャン機能設定		
マイクロプロセッサ		ジャンパ設定	
端子名	ボール番号	ショート	オープン
BSCANP	AA22	無効 (通常動作)	有効
PWR_SEL	入力電源の選択		
1-2 ショート		2-3 ショート *2	
12V 電源選択		5V 電源選択	

【注】 *1 R233 が実装されている場合 (製品出荷時は実装)、JP3 の 2-3 をショートしないでください。

*2 PWR_SEL の 2-3 にジャンパ設定されている状態で 12V 電源を接続しないでください。

6.5 マイクロプロセッサのブートおよびクロック設定

マイクロプロセッサ (RZ/A1H) の動作設定には、6極のディップスイッチ (SW6) を使用します。SW6 のピン 1~3 では RZ/A1H のブートモードの設定を、ピン 4、5 ではクロックの設定を行います。ピン 6 はテスト用で、製品出荷時 ON に設定されています (SW6 のピン 6 は動作設定に影響しません)。

表 6.20 に SW6 (ピン 1~3) のブートモード設定機能を示します。また、表 6.21 および表 6.22 に SW6 (ピン 4、5) のクロック設定を示します。

なお、SW6 では (プルアップ抵抗により) OFF のとき「1」、ON のとき「0」になります。

表 6.20 ディップスイッチ SW6 (ピン 1~3) のブートモード設定機能

MD_BOOT0 SW6-1	MD_BOOT1 SW6-2	MD_BOOT2 SW6-3	JP18 設定	ブートモード
0 ON	0 ON	*1	ショート	ブートモード 0 (CS0 空間 16 ビットブート) CS0 空間に接続されたメモリ (16 ビットバス幅) からブートします。 このモードは NOR フラッシュ (IC23) を使用します。
0 ON	1 OFF	*1	ショート	ブートモード 1 (CS0 空間 32 ビットブート) *2 CS0 空間に接続されたメモリ (32 ビットバス幅) からブートします。
1 OFF	0 ON	1 OFF	*1	ブートモード 3 (シリアルフラッシュブート) SPI マルチ I/O バス空間に接続されたシリアルフラッシュメモリからブートします。 チャンネル 0 (P9_2~P9_5) からのみブート可能です。 このモードは QSPI フラッシュ (IC26 のみ) を使用します。
1 OFF	1 OFF	0 ON	*1	ブートモード 4 (eSD ブート) *2 SD コントローラ内蔵 NAND フラッシュメモリからブートします。 チャンネル 0 (P4_10~P4_15) からのみブート可能です。
1 OFF	1 OFF	1 OFF	*1	ブートモード 5 (eMMC ブート) MMC コントローラ内蔵 NAND フラッシュメモリからブートします。 チャンネル 0 (P3_10~P3_15) からのみブート可能です。

【注】 *1 Don't care

*2 このモードは本 RSK+ ではサポートしていません。

SD カード/MMC コネクタ (CN1) に SD カードを挿入しても、その SD カードからのブートはできませんのでご注意ください。これは、マイクロプロセッサ (RZ/A1H) がチャンネル 0 からのブートにのみ対応しているのに対し、コネクタ CN1 が SD コントローラのチャンネル 1 と接続しているためです。

詳細は、RZ/A1H グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編の「表 3.1 外部端子 (MD_BOOT2~0) 設定とブートモードの関係」を参照してください。

(ユーザーズマニュアルの表 3.1 では、列の順番が表 6.20 と異なります)

表 6.21 ディップスイッチ SW6 (ピン 4) のクロックソース設定

SW6-4	設定内容
ON	EXTAL を選択 (OSC2 : 13.333MHz を使用)
OFF	USB_X1 を選択 (X4 : 48MHz を使用)

表 6.22 ディップスイッチ SW6 (ピン 5) の SSCG (Spread Spectrum Clock Generator) 機能設定

SW6-5	設定内容
ON	マイクロプロセッサ内部 PLL 回路の SSCG 機能有効 この機能を有効にすると、出力周波数をわずかに変動させて発振 (周波数変調) させることで EMI ノイズのピークを抑えることができます。
OFF	SSCG 機能無効

7. ヘッダ

7.1 アプリケーションヘッダとの端子接続

本 RSK+ボードは、ルネサスアプリケーション互換デバイスとマイクロプロセッサ（RZ/A1H）の接続を容易にするためのアプリケーションヘッダを実装しています。

表 7.1～表 7.6 に各アプリケーションヘッダとの端子接続を示しますが、いくつかの端子はリンク抵抗の実装が必要になります。製品出荷時に実装されているリンク抵抗は**青の太字**で記載しています。標準の黒字で記載しているリンク抵抗は、製品出荷時未実装です。

表 7.1 にアプリケーションヘッダ JA1 との端子接続を示します。

表 7.1 アプリケーションヘッダ JA1 端子接続

アプリケーションヘッダ JA1、JA1-B							
ピン番号	端子名	RZ/A1H ポート、ボール番号	必要なリンク抵抗	ピン番号	端子名	RZ/A1H ポート、ボール番号	必要なリンク抵抗
1	CON_5V	—	R27	2	0V	—	—
3	CON_3V3	—	R25	4	0V	—	—
5	CON_AVCC	—	R116	6	CON_AVSS	—	R153
7	CON_AVREF	—	R13	8	ADTRG	P1_3, A18	R247
9	ADPOT_CN	P1_15, Y19	R347	10	AN1	P1_9, AB18	R421
11	AN2	P1_10, Y17	R422	12	AN3	P1_11, AA18	R423
13	オープン	—	—	14	オープン	—	—
15	P2_0_IO0	P2_0, L21 (PX1_EN1 = 1 設定)	—	16	P2_1_IO1	P2_1, K22 (PX1_EN1 = 1 設定)	—
17	P2_2_IO2	P2_2, F21 (PX1_EN1 = 1 設定)	—	18	P2_3_IO3	P2_3, G20 (PX1_EN1 = 1 設定)	—
19	P2_4_IO4	P2_4, F19 (PX1_EN1 = 1 設定)	—	20	P2_5_IO5	P2_5, E22 (PX1_EN1 = 1 設定)	—
21	P2_6_IO6	P2_6, E20 (PX1_EN1 = 1 設定)	—	22	P2_7_IO7	P2_7, C22 (PX1_EN1 = 1 設定)	—
23	IRQ3	P1_9, AB18	R114	24	オープン	—	—
25	JA1_SDA3	P1_7, B16	R141 R209	26	JA1_SCL3	P1_6, A17	R140 R208

表 7.2 にアプリケーションヘッド JA2 との端子接続を示します。

表 7.2 アプリケーションヘッド JA2 端子接続

アプリケーションヘッド JA2、JA2-B							
ピン 番号	端子名	RZ/A1H 端子、 ボール番号	必要な リンク 抵抗	ピン 番号	端子名	RZ/A1H 端子、 ボール番号	必要な リンク 抵抗
1	RESET2_N	—	—	2	CON_EXTAL	AB16	R112
3	NMI	Y9	—	4	0V	—	—
5	IRQ0	P1_0, A19	R372	6	TXD0	P4_9, K21	R289
7	オープン	—	—	8	RXD0	P4_10, J22	R293
9	IRQ1	P1_1, C17	R304	10	SCK0	P4_8, K20	R300
11	オープン	—	—	12	オープン	—	—
13	オープン	—	—	14	オープン	—	—
15	オープン	—	—	16	オープン	—	—
17	オープン	—	—	18	オープン	—	—
19	オープン	—	—	20	TIOC3A	P7_8, K4	R159
21	TCLKB	P1_10, Y17	R188	22	TIOC3D	P3_7, Y4	R144
23	IRQ2	P1_8, AA17	R163	24	オープン	—	—
25	オープン	—	—	26	オープン	—	—

表 7.3 にアプリケーションヘッド JA3 との端子接続を示します。アドレス BA23-BA25 は、表 7.4 に示すその他ヘッドコネクタ CN15 の端子接続に記載しているのでご注意ください。

表 7.3 アプリケーションヘッド JA3 端子接続

アプリケーションヘッド JA3、JA3-B							
ピン番号	端子名	RZ/A1H 端子、 ボール番号	必要な リンク 抵抗	ピン番号	端子名	RZ/A1H 端子、 ボール番号	必要な リンク 抵抗
1	BA0	P9_2, C8	R378	2	BA1	P7_9, K1	—
3	BA2	P7-10, L3	—	4	BA3	P7_11, L2	—
5	BA4	P7_12, M1	—	6	BA5	P7_13, N1	—
7	BA6	P7_14, N2	—	8	BA7	P7_15, N3	—
9	BA8	P8_0, P1	—	10	BA9	P8_1, P2	—
11	BA10	P8_2, P3	—	12	BA11	P8_3, R1	—
13	BA12	P8_4, R2	—	14	BA13	P8_5, R3	—
15	BA14	P8_6, U2	—	16	BA15	P8_7, U4	—
17	BD0	P6_0, B3	—	18	BD1	P6_1, D6	—
19	BD2	P6_2, C4	—	20	BD3	P6_3, D5	—
21	BD4	P6_4, A2	—	22	BD5	P6_5, C1	—
23	BD6	P6_6, D2	—	24	BD7	P6_7, D1	—
25	BRD	P7_8, K4	R155	26	BWR	P7_5, J1	R146
27	BCS1	P3_7, Y4	R227	28	BCS3	P7_1, H2	R164
29	BD8	P6_8, E3	—	30	BD9	P6_9, E2	—
31	BD10	P6_10, E1	—	32	BD11	P6_11, F3	—
33	BD12	P6_12, G4	—	34	BD13	P6_13, F2	—
35	BD14	P6_14, F1	—	36	BD15	P6_15, G3	—
37	BA16	P8_8, V2	—	38	BA17	P8_9, V3	—
39	BA18	P8_10, W2	—	40	BA19	P8_11, W3	—
41	BA20	P8_12, Y1	—	42	BA21	P8_13, V4	—
43	BA22	P8_14, Y2	—	44	BCKIO	CKIO, V1	—
45	BWAIT	P1_13, Y18	—	46	BCKE	P7_4, J2	R115
47	BWE1_DQMLU	P7_7, K2	—	48	BWE0_DQMLL	P7_6, K3	—
49	BCAS	P7_3, J3	R173	50	BRAS	P7_2, H1	—

表 7.4 にその他ヘッドコネクタ CN15 との端子接続を示します。

表 7.4 コネクタ CN15 端子接続

その他ヘッドコネクタ CN15							
ピン番号	端子名	RZ/A1H ポート、 ボール番号	必要な リンク 抵抗	ピン番号	端子名	RZ/A1H ポート、 ボール番号	必要な リンク 抵抗
1	MISO4	P2_11, E19 (PX1_EN1 = 1 設定)	—	2	BA23	P8_15, AA1	—
3	MOSI4	P2_10, B22 (PX1_EN1 = 1 設定)	—	4	BA24	P9_0, AB2	—
5	RSPCK4	P2_8, D20 (PX1_EN1 = 1 設定)	—	6	BA25	P9_1, AA3	—
7	SSL40	P2_9, C21 (PX1_EN1 = 1 設定)	—	8	P5B_10	P5_10, B7	R207

表 7.5 にアプリケーションヘッド JA5 との端子接続を示します。

表 7.5 アプリケーションヘッド JA5 端子接続

アプリケーションヘッド JA5、JA5-B							
ピン番号	端子名	RZ/A1H 端子、 ボール番号	必要な リンク 抵抗	ピン番号	端子名	RZ/A1H 端子、 ボール番号	必要な リンク 抵抗
1	AN4	P1_12, AB19	R307	2	オープン	—	—
3	AN6	P1_14, AA19	R278	4	オープン	—	—
5	CAN_CTX1	P5-10, B7	R206	6	CAN_CRX1	P5_9, A7	R104
7	CAN_CTX2	P7_3, J3	R174	8	CAN_CRX2	P7_2, H1	R18
9	IRQ4	P1_10, Y17	R193	10	IRQ5	P1_11, AA18	R189
11	オープン	—	—	12	オープン	—	—
13	TIOC0A	P7_0, H4	R326	14	TIOC0B	P7_1, H2	R181
15	オープン	—	—	16	オープン	—	—
17	オープン	—	—	18	オープン	—	—
19	PWM2E	P4_4, M21 (IC30 でマルチプレクス)	—	20	PWM2F	P4_5, M20 (IC30 でマルチプレクス)	—
21	PWM2G	P4_6, L22 (IC30 でマルチプレクス)	—	22	PWM2H	P4_7, L20 (IC30 でマルチプレクス)	—
23	オープン	—	—	24	オープン	—	—

表 7.6 にアプリケーションヘッダ JA6 との端子接続を示します。

表 7.6 アプリケーションヘッダ JA6 端子接続

アプリケーションヘッダ JA6、JA6-B							
ピン 番号	端子名	RZ/A1H 端子、 ボール番号	必要な リンク 抵抗	ピン 番号	端子名	RZ/A1H 端子、 ボール番号	必要な リンク 抵抗
1	オープン	—	—	2	オープン	—	—
3	オープン	—	—	4	オープン	—	—
5	オープン	—	—	6	オープン	—	—
7	オープン	—	—	8	オープン	—	—
9	TXD1	P4_12, H22	R309	10	オープン	—	—
11	SCK1	P4_11, H19	R313	12	RXD1	P4_13, G21	R179
13	オープン	—	—	14	オープン	—	—
15	オープン	—	—	16	オープン	—	—
17	オープン	—	—	18	オープン	—	—
19	オープン	—	—	20	オープン	—	—
21	オープン	—	—	22	オープン	—	—
23	オープン	—	—	24	オープン	—	—

8. コード開発

8.1 概要

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、本 RSK+に付属している SEGGER J-LINK Lite エミュレータ経由で本 RSK+ボードと PC を接続する必要があります。

8.2 ブートモード

RZ/A1H マイクロプロセッサは、CS0 空間に接続されたメモリ（16 ビットおよび 32 ビット）、シリアルフラッシュメモリ、SD コントローラ内蔵 NAND フラッシュメモリ、および MMC コントローラ内蔵 NAND フラッシュメモリからの 5 つのブートモードをサポートしています。

8.3 コンパイラ制限

本 RSK+に同梱しているコンパイラは、RSK+RZA1H のサンプルプロジェクトで使用できるフル機能の GNU コンパイラです。

GNU NONE コンパイラのサポートは、www.kpitgnutools.com にお問い合わせください。

8.4 デバッグサポート

本 RSK+には、SEGGER J-LINK Lite エミュレータが付属していますが、このエミュレータの詳細情報は SEGGER の Web サイト (www.segger.com) を参照してください。

8.5 アドレスマップ

図 8.1に本 RSK+ボードのアドレスマップを示します。この図はハードウェアマニュアルの Rev.1.00 に基づいています。詳細は、RZ/A1H 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。

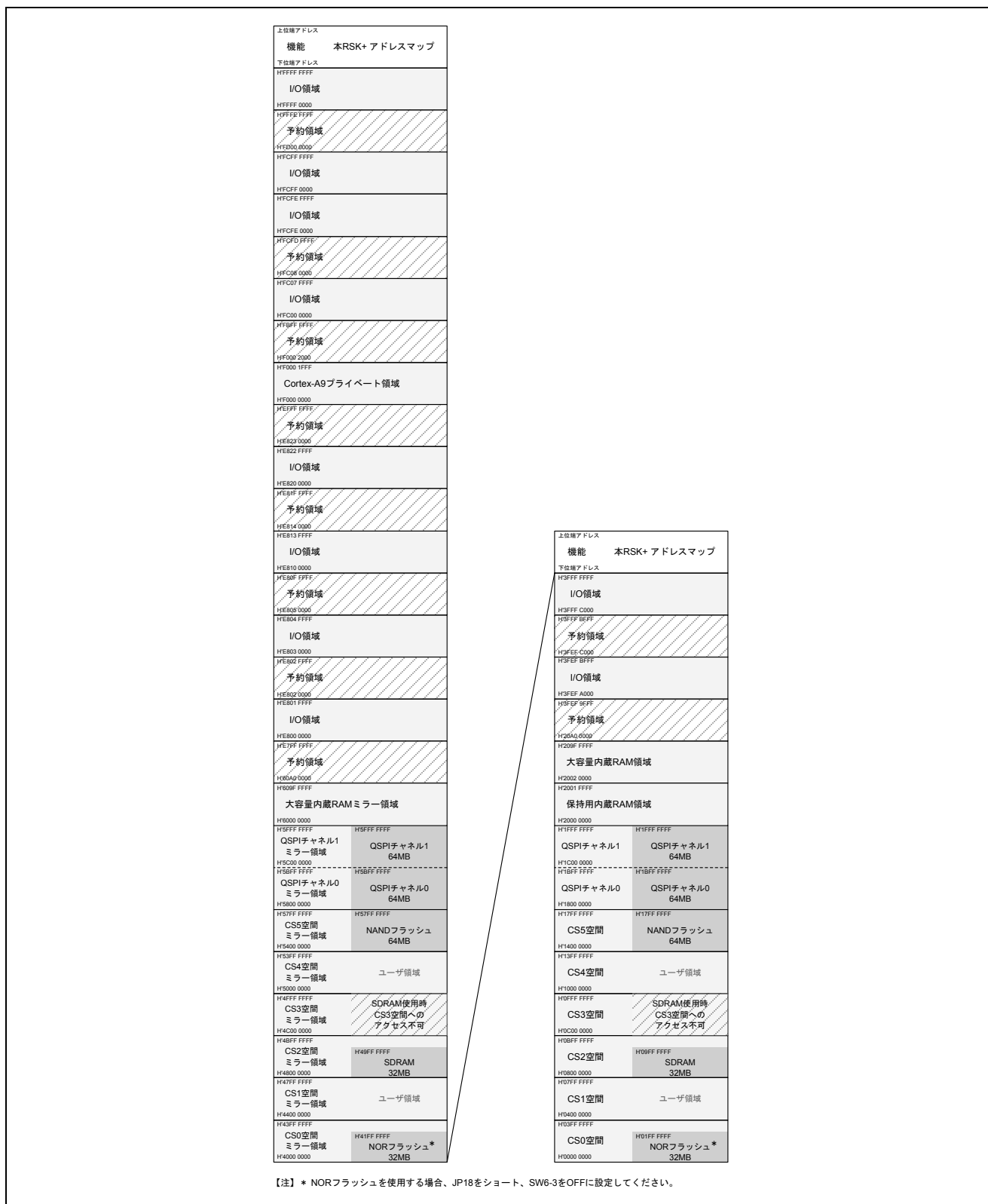
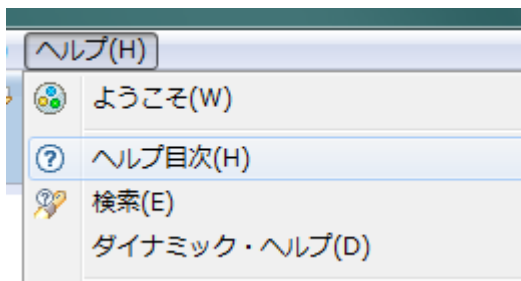


図 8.1 本 RSK+ボードのアドレスマップ

9. 追加情報

技術サポート

e² studio の使用方法については、e² studio を起動後、メニューバーから [ヘルプ] → [ヘルプ目次] を選択して、ヘルプファイルを参照してください。



RZ/A1H グループのマイクロプロセッサに関する詳細情報は、RZ/A1H 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。

オンライン技術サポート

「クイックスタートガイド」の「10. サポート」に記載されている連絡先を参照してください。

ルネサスのマイクロプロセッサ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。

© 2014 Renesas Electronics Europe Limited. All rights reserved.

© 2014 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

© 2014 Renesas System Design Co., Ltd. All rights reserved.

改訂記録	RZ/A1H グループ Renesas Starter Kit+ 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	2014.10.06	—	初版発行

RZ/A1H グループ Renesas Starter Kit+ ユーザーズマニュアル

発行年月日 2014 年 10 月 6 日 Rev.1.00

発行 ルネサス エレクトロニクス株式会社

〒211-8668 神奈川県川崎市中原区下沼部 1753



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 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2（日本ビル）

■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/>

RZ/A1H グループ
Renesas Starter Kit+ ユーザーズマニュアル