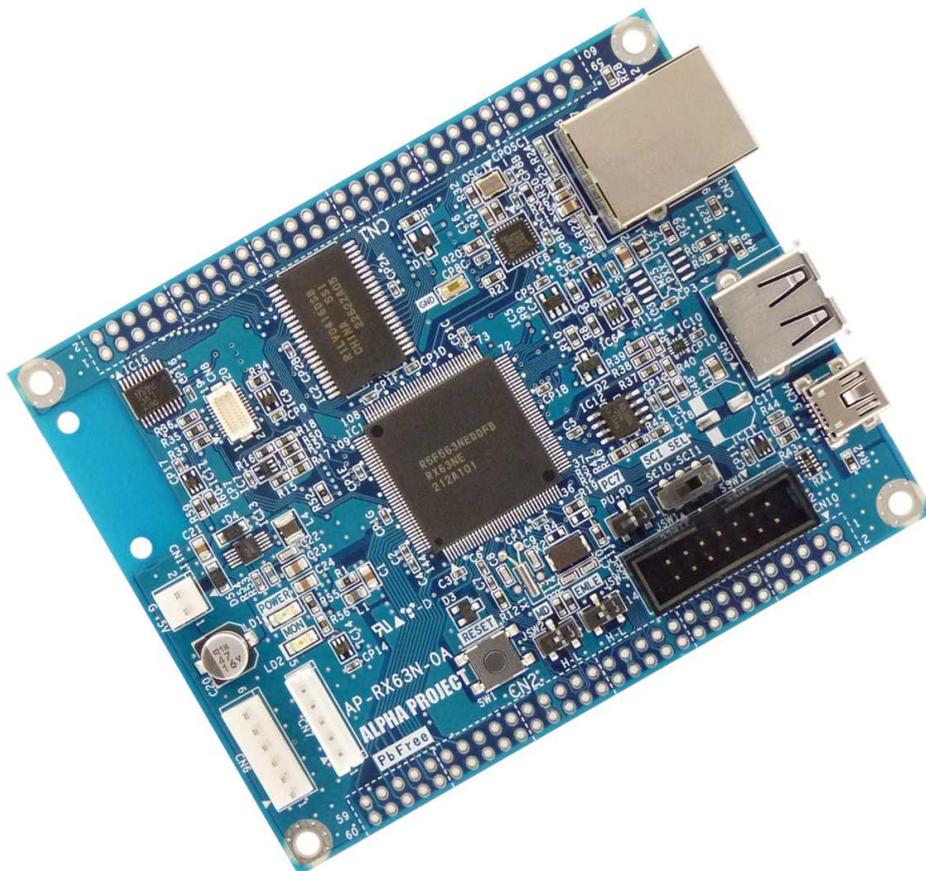


RX600 シリーズ RX63N CPU ボード

AP-RX63N-0A

Hardware Manual

3 版



ALPHA PROJECT

<http://www.apnet.co.jp>



ご使用になる前に

このたびは AP-RX63N-0A をお買い上げいただき誠にありがとうございます。
本製品をお役立て頂くために、このマニュアルを十分お読みいただき、正しくお使い下さい。
今後共、弊社製品をご愛顧賜りますよう宜しくお願いいたします。

梱包内容

本製品は、下記の品より構成されております。梱包内容をご確認のうえ、万が一、不足しているものがあればお買い上げの販売店までご連絡ください。

AP-RX63N-0A 梱包内容			
●AP-RX63N-0A	1 枚	●電源ハーネス	1 本

■本製品の内容及び仕様は予告なしに変更されることがありますのでご了承ください。

取り扱い上の注意



- 本製品には、民生用の一般電子部品が使用されています。宇宙、航空、医療、原子力、運輸、交通、各種安全装置などで人命、事故に関わる特別な品質、信頼性が要求される用途での使用はご遠慮ください。
- 極端な高温下や低温下、または振動の激しい環境での使用はご遠慮ください。
- 水中、高湿度、油の多い環境での使用はご遠慮ください。
- 腐食性ガス、可燃性ガス等の環境中での使用はご遠慮ください。
- 基板の表面が水に濡れていたり、金属に接触した状態で電源を投入しないでください。
- 定格を越える電源を加えないでください。

- ノイズの多い環境での動作は保証しかねますのでご了承ください。
- 発煙や発火、異常な発熱があった場合には、すぐに電源を切ってください。
- 本書に記載される製品および技術のうち、「外国為替および外国貿易法」に定める規制貨物等（技術）に該当するものを輸出または国外に持ち出す場合には同法に基づく輸出許可が必要です。
- 本製品に付属するマニュアル、回路図の著作権は（株）アルファプロジェクトが保有しております。これらを無断で転用、掲載、譲渡、配布することは禁止します。

保証

本製品の保証は、初期不良交換のみとなります。

万一初期不良品であった場合、商品到着後 30 日以内に弊社までご連絡ください。不良品と引き換えに交換品をお届けいたします。

- お客様の都合による返品、交換の場合、返送料はお客様負担でお願いします。
- 万が一、本製品を使用して事故または損失が発生した場合、弊社では一切その責を負いません。
- 本製品の仕様範囲を越える条件において使用された場合については、動作は保証されません。
- 製品を改造した場合、保証は一切適用されません。
- 他社製品との接続互換性および相性問題は保証いたしません。

参考URL

下記の URL に本製品に関連するデバイスおよび規格の情報が掲載されておりますので、参考にしてください。

■ルネサスエレクトロニクス株式会社

<http://japan.renesas.com/>

目 次

1. 概要	1
1.1 製品概要	1
1.2 機能及び特長	1
1.3 仕様概要	3
1.4 外形仕様	4
1.5 回路構成	6
1.6 アドレスマップ	7
1.7 I/O の割り当て	10
2. 機能	14
2.1 動作設定	14
2.2 アナログ電源	15
2.3 SRAM	17
2.4 EEPROM	17
2.5 LED	18
2.6 リセット	19
3. 外部インタフェース	20
3.1 シリアルインタフェース	20
3.2 USB インタフェース	22
3.3 シリアルインタフェース	25
3.4 CAN インタフェース	27
3.5 無線 LAN モジュールインタフェース	28
3.6 LCD インタフェース	29
3.7 オンチップエミュレータインタフェース	31
3.8 電源	32
3.9 拡張コネクタ	34
4. テクニカルデータ	37
4.1 外形寸法	37
4.2 回路図	38
4.3 外部回路との接続方法	38
4.4 動作モードの設定例	39
4.5 内蔵 FlashROM の書き込み方法	40

5. 関連製品のご案内	41
5.1 周辺拡張アダプタ.....	41
5.2 CAN トランシーバアダプタ.....	42
5.3 無線 LAN モジュール.....	43
5.4 タッチパネル LCD キット.....	44
6. 製品サポートのご案内	45
7. エンジニアリングサービスのご案内	46

1. 概要

1.1 製品概要

AP-RX63N-0A は、RX CPU をコアとした高速・高性能プロセッサ「RX63N(ルネサスエレクトロニクス製)」を搭載した汎用 CPU ボードです。本ボードは外部接続コネクタへ外部拡張に必要な信号を引き出してありますので、各種試作用途及び小ロットの製品への適用など、幅広い対応が可能です。

1.2 機能及び特長

■ RX CPU コア「RX63N(R5F563NEDDFB)」を搭載

<RX63N 概要>

32bit RX CPU

最小命令実行時間 1 命令 1 クロック

32bit 乗算器 32bit × 32bit → 64bit

除算器 32bit ÷ 32bit → 32bit

32bit 単精度浮動小数点演算器内蔵

FlashROM(プログラム格納用) 2MByte

FlashROM(データ格納用) 32KByte

内蔵 RAM 128KByte

マルチファンクションタイマパルスユニット 2 16bit 6 チャンネル

16 ビットタイマパルスユニット 12 チャンネル(16bit 6 チャンネル)

8 ビットタイマ 4 チャンネル(8 bit 2 チャンネル)

コンペアマッチタイマ 16bit 4 チャンネル (2 チャンネル × 2 ユニット)

ウォッチドッグタイマ 14bit 1 チャンネル

独立ウォッチドッグタイマ 14bit 1 チャンネル

イーサネットコントローラ

USB2.0 Host/Function モジュール

シリアルコミュニケーションインタフェース 13 チャンネル

I²C バスインタフェース 4 チャンネル

CAN モジュール 3 チャンネル

シリアルペリフェラルインタフェース 3 ユニット

12bit A/D コンバータ 21 チャンネル

10bit A/D コンバータ 8 チャンネル

10bit D/A コンバータ 2 チャンネル

CRC 演算器

I/O ポート 76 本(兼用端子を含む)

最高動作周波数 100MHz

※機能詳細は RX63N グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編をご参照ください。

- 大容量メモリを搭載
本製品に採用したRX63Nは、FlashROM(プログラム格納用) 2MByte、FlashROM(データ格納用) 32KByteを内蔵しています。FlashROMは、ICLK 1サイクルの高速読み出しが可能ですので、RX63Nの性能を最大限に引き出せます。RAMは内蔵128KByteに加え、外付けに512KByteのSRAMを搭載しており、多種多様な使い方が可能です。
- Ethernetポートを搭載
10/100BASE-TX対応のEthernetコネクタを搭載していますので、組込み用ネットワーク機器に利用が可能です。
- USBポートを搭載
USB Host(Full-Speed対応)、USB Function(Full-Speed対応)を各1チャンネル搭載しています。
- LCDインタフェースコネクタを搭載
LCDインタフェースコネクタに静電容量式タッチパネル付4.3インチQWVGA LCDキットLCD-KIT-D01(詳細は「5.関連商品のご案内」を参照)を接続することで、容易に表示機能を追加することができ、小型の表示システムとしても使用することができます。
- 無線LANモジュールを搭載可能
SPIインタフェースコネクタに弊社製無線LANモジュールWM-RPシリーズ(詳細は「5.関連商品のご案内」を参照)を接続することで、用意に無線LAN機能を追加することができます。
- 周辺拡張アダプタで機能追加
シリアルインタフェースコネクタに周辺拡張アダプタ(詳細は「5.関連商品のご案内」を参照)を接続することで、RS232、USB、SDカードリーダー、無線LANなどの機能を容易に追加することができます。
- CAN通信用コネクタを装備
CAN I/Fコネクタを装備しておりますので、外付けにCANアダプタ(PC-CAN-02 別売)などを接続することで、簡単にCANシステムを構築することができます。
- オンチップエミュレータインタフェースコネクタを装備
14Pinのオンチップエミュレータインタフェースコネクタを装備しておりますので、E1エミュレータ等のオンチップデバッグエミュレータを接続してデバッグをすることができます。
- 外部拡張が容易
外部接続用コネクタ(60Pin×2 未実装)へ拡張に必要な信号線を引き出してありますので、I/O等の接続が容易です。
- 回路図を全て公開
回路図は全て公開されていますので、回路動作の確認やデバッグにお役立ていただけます。また、教育や研修用途にも最適です。

1.3 仕様概要

AP-RX63N-0A 仕様

機能	仕様
CPU	R5F563NEDDFB(LQFP 144pin)
クロック	メインクロック 12MHz 水晶振動子 システムクロック(ICLK) 最大 96MHz 周辺モジュールクロック(PCLK) 最大 48MHz 外部バスクロック 最大 48MHz 高速オンチップオシレータ(HOCO) 最大 50MHz 低速オンチップオシレータ(LOCO) 最大 125KHz
FlashROM(プログラム格納用)	CPU 内蔵 2MByte
FlashROM(データ格納用)	CPU 内蔵 32KByte
RAM	CPU 内蔵 128KByte SRAM 512KByte
タイマ	16bit タイマバルスユニット 16bit 12 チャンネル(6 チャンネル × 2 ユニット) マルチファンクションタイマバルスユニット 2 16bit 6 チャンネル ポートアウトブットイネーブル 2 8 ビットタイマ 8bit 4 チャンネル(2 チャンネル × 2 ユニット) コンペアマッチタイマ 16bit 4 チャンネル(2 チャンネル × 2 ユニット) ウォッチドッグタイマ 14bit 1 チャンネル 独立ウォッチドッグタイマ 14bit 1 チャンネル
Ethernet I/F	CPU 内蔵 Ethernet コントローラ 10/100BASE-TX 1 チャンネル Ethernet トランシーバ LAN8710(SMSC)
USB I/F	CPU 内蔵 USB2.0 Host/Function モジュール USB Host(Full-Speed 対応) 1 チャンネル USB Function(Full-Speed 対応) 1 チャンネル Host、Function は排他使用
シリアル I/F	調歩同期式/クロック同期式/スマートカードインタフェース 13 チャンネル 基板上で 2 チャンネルをシリアル I/F コネクタに接続 (SW にて切り替えてどちらかを 1 チャンネルを使用)
CAN I/F	CAN モジュール 3 チャンネル 1 チャンネルを CAN I/F コネクタに接続
A/D 変換器	分解能 12bit 21 チャンネル 分解能 10bit 8 チャンネル
D/A 変換器	分解能 10bit 2 チャンネル
割り込み	割り込みコントローラ内蔵 外部割り込み 17 本(NMI、IRQ0~IRQ15 端子)
I/O ポート	112 本(兼用端子を含む 入出力 111 本 入力 1 本)
リセット	リセット IC、リセット SW 搭載 外部拡張コネクタ(未実装)からのリセットも可能
LED	モニタ LED 1 個(I/O ポートに接続) 電源 LED 1 個
電源	DC 5V±5% (CPU コア、I/O 電圧 3.3V)
消費電流	Typ 約 80 mA (弊社サンプルプログラム動作時) Max 約 150 mA
使用環境条件	温度 -10℃~60℃ (結露なし)
寸法	100 × 80 mm

Table 1.3-1 仕様概要

1.4 外形仕様

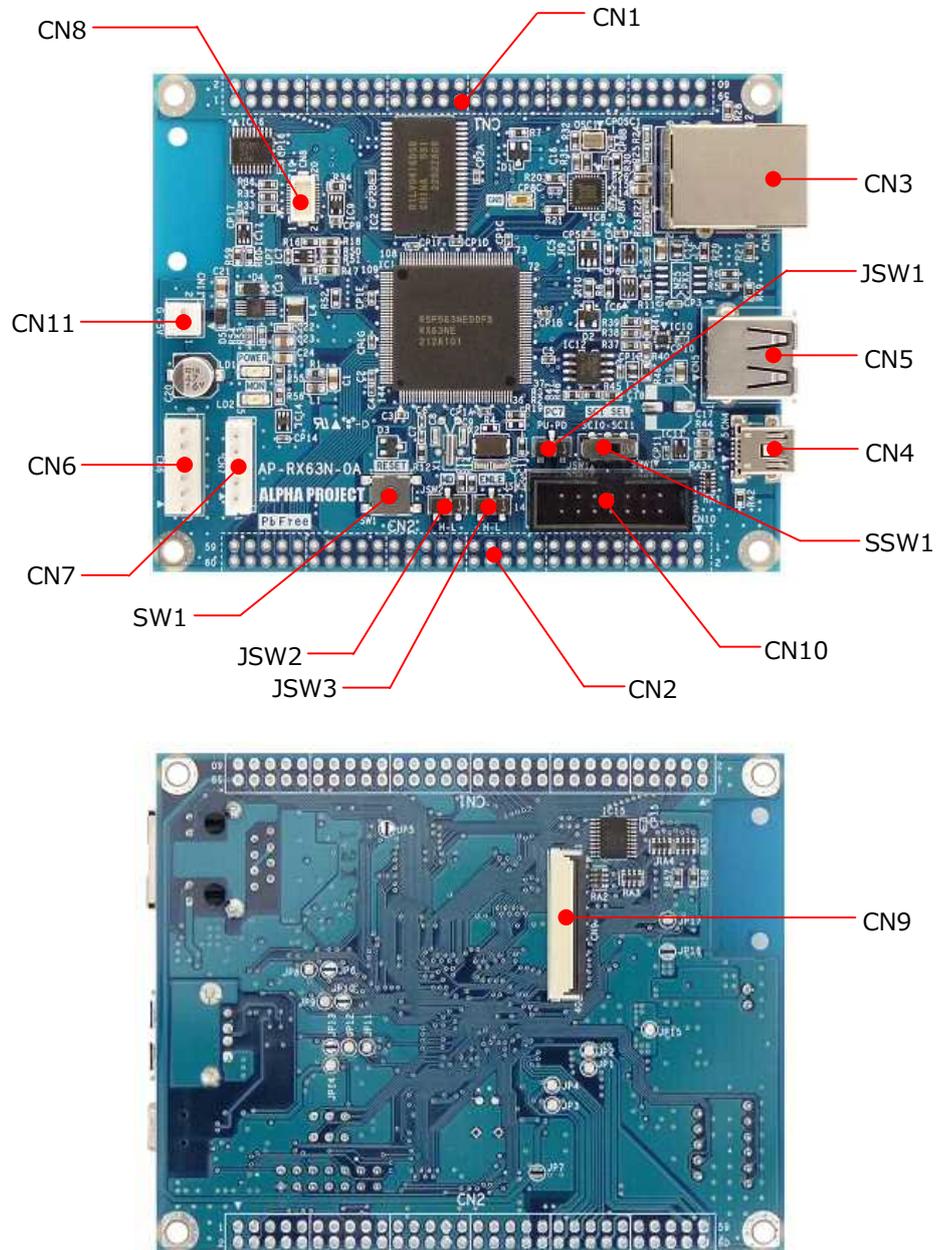


Fig 1.4-1 外形図

コネクタ番号	コネクタ型番/メーカー	用途	備考
CN1	HIF3H-60PB-2.54DSA/ヒロセ	I/O 拡張コネクタ	未実装
CN2	HIF3H-60PB-2.54DSA/ヒロセ	I/O 拡張コネクタ	未実装
CN3	PTL-TJ-N-D/JIROTECH	Ethernet コネクタ	
CN4	1734035-2/Tyco Electronics	USB mini B コネクタ	
CN5	XM7A-0442/OMRON	USB A コネクタ	
CN6	B6P-SHF-1AA/日圧	シリアル通信コネクタ	
CN7	B5B-EH/日圧	CAN 通信コネクタ	
CN8	DF12(3.0)-20DP-0.5/ヒロセ	無線 LAN モジュールコネクタ	
CN9	XF2M-4015-1A/OMRON	LCD コネクタ	
CN10	XG4C-1431/OMRON(または相当品)	オンチップエミュレータインタフェースコネクタ	
CN11	B2P-SHF-1AA/日圧	電源コネクタ	

Table 1.4-1 コネクタ一覧

1.5 回路構成

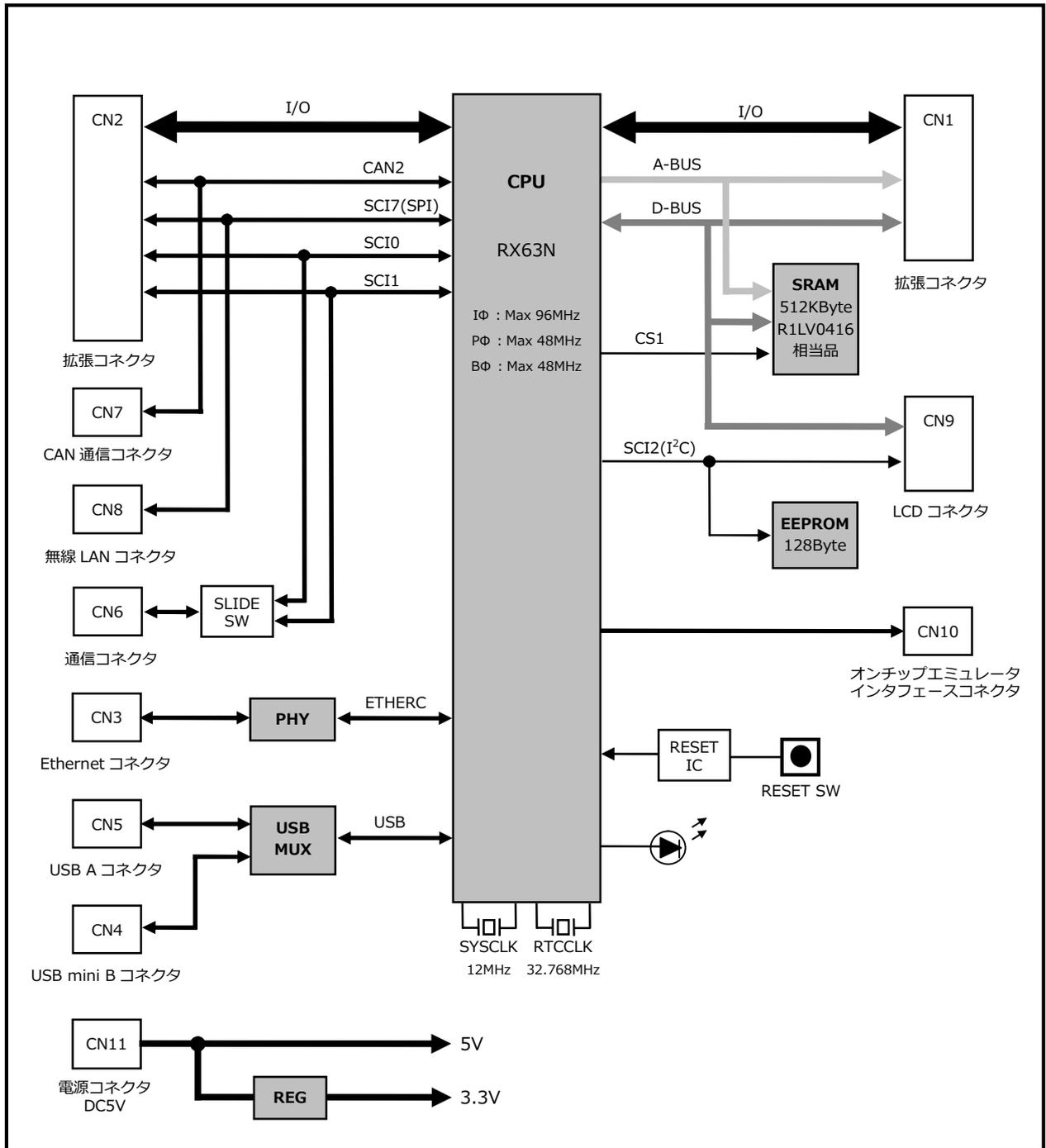


Fig 1.5-1 AP-RX63N-0A 構成ブロック図

1.6 アドレスマップ

アドレス	領域
H' 00000000 H' 0001FFFF	内蔵 RAM 128KByte
H' 00020000 H' 0007FFFF	予約
H' 00080000 H' 0009FFFF	周辺 I/O
H' 00100000 H' 00107FFF	内蔵 FlashROM(E2 データフラッシュ) 32KByte
H' 00108000 H' 007F7FFF	予約
H' 007F8000 H' 007F9FFF	FCU RAM
H' 007FA000 H' 007FBFFF	予約
H' 007FC000 H' 007FC4FF	周辺 I/O
H' 007FC500 H' 007FCBFF	予約
H' 007FFC00 H' 007FFFFF	周辺 I/O
H' 00800000 H' 00DFFFFF	予約
H' 00E00000 H' 00FFFFFF	内蔵 FlashROM(プログラム ROM) 2MByte (書き換え専用)
H' 01000000 H' FEFFDFFF	予約
H' FEFFE000 H' FEFFFFFF	内蔵 FlashROM(FCU ファーム) 8KByte (読み出し専用)
H' FF000000 H' FF7BFFF	予約
H' FF7FC000 H' FF7FFFFF	内蔵 FlashROM(ユーザブート) 16KByte (読み出し専用)
H' FF800000 H' FFDFFFFF	予約
H' FFE00000 H' FFFFFFFF	内蔵 FlashROM(プログラム ROM) 2MByte (読み出し専用)

Fig 1.6-1 アドレスマップ(シングルチップモード)

* 予約エリアについて

予約エリアはアクセスしないでください。アクセスした場合の動作は保証致しません。

アドレス	領域	
H' 00000000 H' 0001FFFF	内蔵 RAM 128KByte	
H' 00020000 H' 0007FFFF	予約	
H' 00080000 H' 0009FFFF	周辺 I/O	
H' 00100000 H' 00107FFF	内蔵 FlashROM(E2 データフラッシュ) 32KByte	
H' 00108000 H' 007F7FFF	予約	
H' 007F8000 H' 007F9FFF	FCU RAM	
H' 007FA000 H' 007FBFFF	予約	
H' 007FC000 H' 007FC4FF	周辺 I/O	
H' 007FC500 H' 007FCBFF	予約	
H' 007FFC00 H' 007FFFFF	周辺 I/O	
H' 00800000 H' 00DFFFFFFF	予約	
H' 00E00000 H' 00FFFFFFF	内蔵 FlashROM(プログラム ROM) 2MByte (書き換え専用)	
H' 01000000 H' 01FFFFFFF	CS7 空間 ユーザ開放	
H' 02000000 H' 02FFFFFFF	CS6 空間 ユーザ開放	
H' 03000000 H' 03FFFFFFF	CS5 空間 ユーザ開放	
H' 04000000 H' 04FFFFFFF	CS4 空間 ユーザ開放	
H' 05000000 H' 05FFFFFFF	CS3 空間 ユーザ開放	
H' 06000000 H' 06FFFFFFF	CS2 空間 ユーザ開放	
H' 07000000 H' 0707FFFF	CS1 空間	SRAM 512KByte
H' 07080000 H' 07FFFFFFF		イメージ
H' 08000000 H' 0FFFFFFF	SDRAM 空間	
H' 10000000 H' FEFFDFFF	予約	
H' FEFFE000 H' FEFFFFFFF	内蔵 FlashROM(FCU ファーム) 8KByte (読み出し専用)	
H' FF000000 H' FF7BFFF	予約	
H' FF7FC000 H' FF7FFFFF	内蔵 FlashROM(ユーザブート) 16KByte (読み出し専用)	
H' FF800000 H' FFFFFFFF	予約	
H' FFE00000 H' FFFFFFFF	内蔵 FlashROM(プログラム ROM) 2MByte (読み出し専用)	

Fig 1.6-2 アドレスマップ(内蔵 ROM 有効モード)

* 予約エリアについて

予約エリアはアクセスしないでください。アクセスした場合の動作は保証致しません。

アドレス	領域	
H' 00000000 H' 0001FFFF	内蔵 RAM 128KByte	
H' 00020000 H' 0007FFFF	予約	
H' 00080000 H' 0009FFFF	周辺 I/O	
H' 00100000 H' 00FFFFFF	予約	
H' 01000000 H' 01FFFFFF	CS7 空間 ユーザ開放	
H' 02000000 H' 02FFFFFF	CS6 空間 ユーザ開放	
H' 03000000 H' 03FFFFFF	CS5 空間 ユーザ開放	
H' 04000000 H' 04FFFFFF	CS4 空間 ユーザ開放	
H' 05000000 H' 05FFFFFF	CS3 空間 ユーザ開放	
H' 06000000 H' 06FFFFFF	CS2 空間 ユーザ開放	
H' 07000000 H' 0707FFFF	CS1 空間	SRAM 512KByte
H' 07080000 H' 07FFFFFF		イメージ
H' 08000000 H' 0FFFFFFF	SDRAM 空間	
H' 10000000 H' FEFFFFFF	予約	
H' FF000000 H' FFFFFFFF	CS0 空間	

Fig 1.6-2 アドレスマップ(内蔵 ROM 無効モード)

* 予約エリアについて

予約エリアはアクセスしないでください。アクセスした場合の動作は保証致しません。

1.7 I/O の割り当て

ポート	クロックシステム	バス	タイマ	通信	割り込み	AD/DA	入出力	拡張コネクタ	機能
P07					IRQ15	ADTRG0#	-	CN2.48	
P05					IRQ13	DA1	-	CN2.47	
P03					IRQ11	DA0	-	CN2.46	
P02			TMCI1	SCK6	IRQ10	AN020	-	CN2.45	
P01			TMCI0	RXD6/SMISO6/SSCL6	IRQ9	AN019	-	CN2.44	
P00			TMRI0	TXD6/SMOSI6/SSDA6	IRQ8	AN018	-	CN2.43	
P17			MTIOC3A/MTIOC3B/ TICB0/TCLKD/TMO1/ PO15/POE#8	SCK1/TXD3/SMOSI3/ SSDA3/MISOA/ SDA2-DS/IETXD	IRQ7	ADTRG#	O	CN2.10	LCD
P16			MTIOC3C/ MTIOC3D/ TIOCB1/TCLKC/ TMO2/PO14/ RTCOUT	TXD1/RXD3/SMOSI1/ SMISO3/SSDA1/ SSCL3/MOSIA/ SCL2-DS/IERXD/ USB0_VBUS/ USB0_VBUSEN/ USB0_OVRCURB	IRQ6	ADTRG0#	I	CN2.9	USB
P15			MTIOC0B/MTCLKB/ TIOCB2/TCLKB/ TMCI2/PO13	RXD1/SCK3/SMISO1/ SSCL1/CRX1-DS	IRQ5		I	CN2.8	LCD
P14			MTIOC3A/MTCLKA/ TIOCB5/TCLKA/ TMRI2/PO15	CTS1#/RTS1#/SS1#/ CTX1/USB0_DPUPE/ USB0_OVRCURA	IRQ4		I	CN2.7	USB
P13			MTIOC0B/TIOCA5/ TMO3/PO13	TXD2/SMOSI2/ SSDA2/SDA0[FM+]	IRQ3	ADTRG#	I/O	CN2.6	I ² Cバス
P12			TMCI1	RXD2/SMISO2/ SSCL2/SCL0[FM+]	IRQ2		O	CN2.5	I ² Cバス
P27	TCK/FINEC	CS7#	MTIOC2B/ TMCI3/PO7	SCK1/RSPCKB			I		JTAG
P26	TDO	CS6#	MTIOC2A/TMO1/PO6	TXD1/CTS3#/RTS3#/ SMOSI1/SS3#/ SSDA1/MOSIB			O	CN2.15	JTAG/ SCI
P25		CS5#/ EDACK1	MTIOC4C/MTCLKB/ TIOCA4/PO5	RXD3/SMISO3/SSCL3/ USB0_DPRPD		ADTRG0#	O		USB
P24		CS4#/ EDREQ1	MTIOC4A/MTCLKA/ TIOCB4/TMRI1/PO4	SCK3/USB0_VBUSEN			O	CN2.14	USB
P23		EDACK0	MTIOC3D/MTCLKD/ TIOCD3/PO3	TXD3/CTS0#/RTS0#/ SMOSI3/SS0#/ SSDA3/USB0_DPUPE			O	CN2.13	USB
P22		EDREQ0	MTIOC3B/MTCLKC/ TIOCC3/TMO0/PO2	SCK0/USB0_DRPD			O		USB
P21			MTIOC1B/TIOCA3/ TMCI0/PO1	RXD0/SMISO0/SSCL0/ SCL1/USB0_EXICEN	IRQ9		I	CN2.12	SCI
P20			MTIOC1A/TIOCB3/ TMRI0/PO0	TXD0/SMOSI0/ SSDA0/SDA1/ USB0_ID	IRQ8		O	CN2.11	SCI
P37	XTAL						O		XTAL
P36	EXTAL						I		XTAL
P35					NMI			CN2.19	
P34	TRST#		MTIOC0A/TMCI3/ PO12/POE2#	SCK6/SCK0/ USB0_DPRPD	IRQ4		I		JTAG
P33			MTIOC0D/TIOCD0/ TMRI3/PO11/POE3#	RXD6/RXD0/SMISO6/ SMISO0/SSCL6/ SSCL0/CRX0	IRQ3-DS		-	CN2.18	
P32			MTIOC0C/TIOCC0/ TMO3/PO10/ RTCOUT/RTCIC2	TXD6/TXD0/SMOSI6/ SMOSI0/SSDA6/ SSDA0/CTX0/ USB0_VBUSEN	IRQ2-DS		O	CN2.17	LCD
P31	TMS		MTIOC4D/TMCI2/ PO9/RTCIC1	CTS1#/RTS1#/SS1#/ SSLB0/USB0_DPUPE	IRQ1-DS		I		JTAG
P30	TDI		MTIOC4B/TMRI3/ PO8/RTCIC0/POE8#	RXD1/SMISO1/SSCL1/ MISOB/USB0_DRPD	IRQ0-DS		I	CN2.16	JTAG/ SCI

- : ボード上で使用する機能。必ず設定してください。
- : 無線 LAN や LCD などのオプションデバイスを機能させる場合に使用する機能。使用しない場合には他機能で使用できます。
- : オンチップエミュレータを使用する場合に使用する機能。使用しない場合には他機能で使用できます。
- : ブートモード時に使用する機能。

Table 1.7-1 I/O の割り当て 1

ポート	クロックシステム	バス	タイマ	通信	割り込み	AD/DA	入出力	拡張コネクタ	機能
P47					IRQ15-DS	AN007	-	CN2.56	
P46					IRQ14-DS	AN006	-	CN2.55	
P45					IRQ13-DS	AN005	-	CN2.54	
P44					IRQ12-DS	AN004	-	CN2.53	
P43					IRQ11-DS	AN003	-	CN2.52	
P42					IRQ10-DS	AN002	-	CN2.51	
P41					IRQ9-DS	AN001	-	CN2.50	
P40					IRQ8-DS	AN000	-	CN2.49	
P56		EDACK1	MTIOC3C/TIOCA1				O	CN1.54	LCD
P55	TRDATA3	WAIT#/EDREQ0	MTIOC4D/TMO3	CRX1/ET_EXOUT	IRQ10		-	CN1.53	
P54	TRDATA2	ALE/EDACK0	MTIOC4B/TMC11	CTS2#/RTS2#/SS2#/CTX1/ET_LINKSTA			-	CN1.51	
P53		BCLK						CN1.50	
P52		RD#		RXD2/SMISO2/SSCL2/SSLB3			O	CN1.49	外部バス
P51		WR1#/BC1#/WAIT#		SCK2/SSLB2			O	CN1.48	外部バス
P50		WR0#/WR#		TXD2/SMOSI2/SSDA2/SSLB1			O	CN1.47	外部バス
P67		CS7#/DQM1		CRX2	IRQ15		I	CN2.25	CAN
P66		CS6#/DQM0		CTX2			O	CN2.26	CAN
P65		CS5#/CKE					O	CN2.29	CAN
P64		CS4#/WE#					-	CN2.30	
P63		CS3#/CAS#					-	CN1.58	
P62		CS2#/RAS#					-	CN1.57	
P61		CS1#/SDCS#					O	CN1.56	外部バス
P60		CS0#						CN1.55	
P77		CS7#	PO23	TXD11/SMOSI11/SSDA11/ET_RX_ER/RMII_RX_ER			I		Ether
P76		CS6#	PO22	RXD11/SMISO11/SSCL11/ET_RX_CLK/REF50CK			I		Ether
P75		CS5#	PO20	SCK11/ET_ERXD0/RMII_RXD0			I		Ether
P74		CS4#	PO19	CTS11#/RTS11#/SS11#/ET_ERXD1/RMII_RXD1			I		Ether
P73		CS3#	PO16	ET_WOL			O	CN2.24	LCD
P72		CS2#		ET_MDC			O		Ether
P71		CS1#		ET_MDIO			I/O		Ether
P70		SDCLK					-	CN2.23	
P87			TIOCA2				-	CN2.4	
P86			TIOCA0				-	CN2.3	
P83	TRCLK	EDACK1	MTIOC4C	CTS10#/RTS10#/SS10#/ET_CRS/RMII_CRS_DV			I		Ether
P82	TRSYNC#	EDREQ1	MTIOC4A/PO28	TXD10/SMOSI10/SSDA10/ET_ETXD1/RMII_TXD1			O		Ether
P81	TRDATA1	EDACK0	MTIOC3D/PO27	RXD10/SMISO10/SSCL10/ET_ETXD0/RMII_TXD0			O		Ether
P80	TRDATA0	EDREQ0	MTIOC3B/PO26	SCK10/ET_TX_EN/RMII_TXD_EN			O		Ether

: ボード上で使用する機能。必ず設定してください。

: 無線 LAN や LCD などのオプションデバイスを機能させる場合に使用する機能。使用しない場合には他機能で使用できます。

Table 1.7-2 I/O の割り当て 2

ポート	クロックシステム	バス	タイマ	通信	割り込み	AD/DA	入出力	拡張コネクタ	機能
P93		A19		CTS7#/RTS7#/SS7#		AN017	O	CN2.31	無線 LAN
P92		A18		RXD7/SMISO7/SSCL7		AN016	I	CN2.32	無線 LAN
P91		A17		SCK7		AN015	O	CN2.33	無線 LAN
P90		A16		TXD7/SMOSI7/SSDA7		AN014	O	CN2.34	無線 LAN
PA7		A7	TIOCB2/PO23	MISOA/ET_WOL			O	CN1.10	外部バス
PA6		A6	MTIC5V/MTCLKB/ TIOCA2/TMCI3/ PO22/POE2#	CTS5#/RTS5#/SS5#/ MOSIA/ET_EXOUT			O	CN1.9	外部バス
PA5		A5	TIOCB1/PO21	RSPCKA/ET_LINKSTA			O	CN1.8	外部バス
PA4		A4	MTIC5U/MTCLKA/ TIOCA1/TMRI0/PO20	TXD5/SMOSI5/ SSDA5/SSLA0/ ET_MDC	IRQ5-DS		O	CN1.7	外部バス
PA3		A3	MTIOC0D/MTCLKD/ TIOCD0/TCLKB/PO19	RXD5/SMISO5/SSCL5/ ET_MDIO	IRQ6-DS		O	CN1.6	外部バス
PA2		A2	PO18	RXD5/SMISO5/SSCL5/ SSLA3			O	CN1.5	外部バス
PA1		A1	MTIOC0B/MTCLKC/ TIOCB0/PO17	SCK5/SSLA2/ET_WOL	IRQ11		O	CN1.4	外部バス
PA0		A0/BC0#	MTIOC4A/TIOCA0/ PO16	SSLA1/ET_TX_EN/ RMII_TXD_EN			O	CN1.3	外部バス
PB7		A15	MTIOC3B/TIOCB5/ PO31	TXD9/SMOSI9/ SSDA9/ET_CRS/ RMII_CRS_DV			O	CN1.18	外部バス
PB6		A14	MTIOC3D/TIOCA5/ PO30	RXD9/SMISO9/ SSCL9/ET_ETXD1/ RMII_TXD1			O	CN1.17	外部バス
PB5		A13	MTIOC2A/MTIOC1B/ TIOCB4/TMRI1/ PO29/POE1#	SCK9/ET_ETXD0/ RMII_TXD0			O	CN1.16	外部バス
PB4		A12	TIOCA4/PO28	CTS9#/RTS9#/ SS9#/ET_TX_EN/ RMII_TXD_EN			O	CN1.15	外部バス
PB3		A11	MTIOC0A/MTIOC4A/ TIOCD3/TCLKD/ TMO0/PO27/POE3#	SCK4/SCK6/ ET_RX_ER/ RMII_RX_ER			O	CN1.14	外部バス
PB2		A10	TIOCC3/TCLKC/PO26	CTS4#/RTS4#/ CTS6#/RTS6#/SS4#/ SS6#/ET_RX_CLK/ REF50CK			O	CN1.13	外部バス
PB1		A9	MTIOC0C/MTIOC4C/ TIOCB3/TMCI0/PO25	TXD4/TXD6/SMOSI4/ SMOSI6/SSDA4/ SSDA6/ET_ERXD0/ RMII_RXD0	IRQ4-DS		O	CN1.12	外部バス
PB0		A8	MTIC5W/TIOCA3/ PO24	RXD4/RXD6/SMISO4/ SMISO6/SSCL4/ SSCL6/RSPCKA/ ET_ERXD1/ RMII_RXD1	IRQ12		O	CN1.11	外部バス
PC7		A23/CS0#	MTIOC3A/MTCLKB/ TIOCB6/TMO2/PO31	TXD8/SMOSI8/ SSDA8/MISOA/ ET_COL	IRQ14		-	CN1.44	
PC6		A22/CS1#	MTIOC3C/MTCLKA/ TIOCA6/TMCI2/PO30	RXD8/SMISO8/ SSCL8/MOSIA/ ET_ETXD3	IRQ13		-	CN1.43	
PC5		A21/CS2#/ WAIT#	MTIOC3B/MTCLKD/ TIOCD6/TCLKF/ TMRI2/PO29	SCK8/RSPCKA/ ET_ETXD2			-	CN1.46	
PC4		A20/CS3#	MTIOC3D/MTCLKC/ TIOCC6/TCLKE/ TMCI1/PO25/POE0#	SCK5/CTS8#/RTS8#/ SS8#/SSLA0/ T_TX_CLK			-	CN1.45	

 : ボード上で使用する機能。必ず設定してください。

 : 無線 LAN や LCD などのオプションデバイスを機能させる場合に使用する機能。使用しない場合には他機能で使用できます。

Table 1.7-3 I/O の割り当て 3

ポート	クロックシステム	バス	タイマ	通信	割り込み	AD/DA	入出力	拡張コネクタ	機能
PC3		A19	MTIOC4D/TCLKB/PO24	TXD5/SMOSI5/SSDA5/IETXD/ET_TX_ER			-	CN1.22	
PC2		A18	MTIOC4B/TCLKA/PO21	RXD5/SMISO5/SSCL5/SSLA3/IERXD/ET_RX_DV			O	CN1.21	外部バス
PC1		A17	MTIOC3A/TCLKD/PO18	SCK5/SSLA2/SDA3/ET_ERXD2	IRQ12		O	CN1.20	外部バス
PC0		A16	MTIOC3C/TCLKC/PO17	CTS5#/RTS5#/SS5#/SSLA1/SCL3/ET_ERXD3	IRQ14		O	CN1.19	外部バス
PD7		D7[A7/D7]	MTIC5U/POE0#	SSLC3	IRQ7	AN7	I/O	CN1.34	外部バス
PD6		D6[A6/D6]	MTIC5V/POE1#	SSLC2	IRQ6	AN6	I/O	CN1.33	外部バス
PD5		D5[A5/D5]	MTIC5W/POE2#	SSLC1	IRQ5	AN013	I/O	CN1.36	外部バス
PD4		D4[A4/D4]	POE3#	SSLC0	IRQ4	AN012	I/O	CN1.35	外部バス
PD3		D3[A3/D3]	TIOC8B/TCLKH/POE8#	RSPCKC	IRQ3	AN011	I/O	CN1.38	外部バス
PD2		D2[A2/D2]	MTIOC4D/TIOCA8	MISOC/CRX0	IRQ2	AN010	I/O	CN1.37	外部バス
PD1		D1[A1/D1]	MTIOC4B/TIOC7/TCLKG	MOSIC/CTX0	IRQ1	AN009	I/O	CN1.40	外部バス
PD0		D0[A0/D0]	TIOCA7		IRQ0	AN008	I/O	CN1.39	外部バス
PE7		D15[A15/D15]	TIOC8B11	MISOB	IRQ7	AN5	I/O	CN1.26	外部バス
PE6		D14[A14/D14]	TIOCA11	MOSIB	IRQ6	AN4	I/O	CN1.25	外部バス
PE5		D13[A13/D13]	MTIOC4C/MTIOC2B/TIOC8B10	RSPCKB/ET_RX_CLK/REF50CK	IRQ5	AN3	I/O	CN1.28	外部バス
PE4		D12[A12/D12]	MTIOC4D/MTIOC1A/TIOCA10/PO28	SSLB0/ET_ERXD2		AN2	I/O	CN1.27	外部バス
PE3		D11[A11/D11]	MTIOC4B/TIOC8B9/PO26/POE8#	CTS12#/RTS12#/SS12#/MISOB/ET_ERXD3		AN1	I/O	CN1.30	外部バス
PE2		D10[A10/D10]	MTIOC4A/TIOCA9/PO23	RXD12/SMISO12/SSCL12/RXD12/SSLB3/MOSIB	IRQ7-DS	AN0	I/O	CN1.29	外部バス
PE1		D9[A9/D9]	MTIOC4C/TIOC8D9/PO18	TXD12/SMOSI12/SSDA12/TXD12/SIOX12/SSLB2/RSPCKB		ANEX1	I/O	CN1.32	外部バス
PE0		D8[A8/D8]	TIOCC9	SCK12/SSLB1		ANEX0	I/O	CN1.31	外部バス
PF5					IRQ4		I		無線 LAN
PJ5							O	CN2.22	LED
PJ3			MTIOC3C	CTS6#/RTS6#/CTS0#/RTS0#/SS6#/SS0#			-	CN2.21	

 : ボード上で使用する機能。必ず設定してください。

Table 1.7-4 I/O の割り当て 4

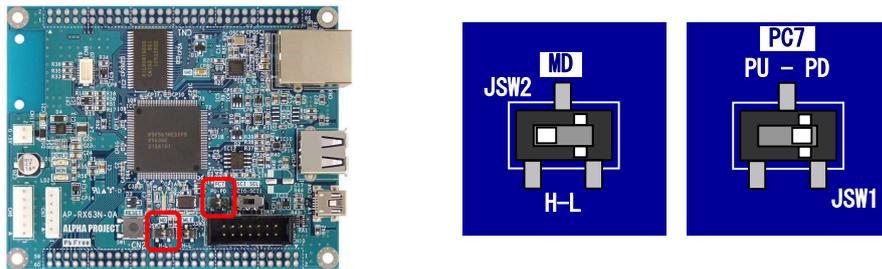
2. 機能

2.1 動作設定

2.1.1 動作モードの設定

RX63Nには、4つの動作モードがあり、MD端子、PC7端子とシステムコントロールレジスタ0で設定します。MD端子はJSW2で、PC7端子はJSW1でそれぞれ設定します。

(動作モードの詳細はRX63N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)



JSW2(MD1)	JSW1(PC7)	動作モード	備考
H	-	シングルチップモード	出荷時設定
L	PD	ブートモード	
L	PU	USBブートモード ユーザブートモード	

Fig 2.1-1 動作モードの設定

2.1.2 オンチップエミュレータの設定

RX63Nはオンチップエミュレータ機能を内蔵しており、オンチップデバッグシステム(E1/E20 エミュレータ)を接続することができます。オンチップエミュレータ機能を使用する場合は、JSW3でEMLE端子を設定します。



JSW1(EMLE)	説明	備考
H	オンチップエミュレータ機能を使用する (EMLE = High)	
L	オンチップエミュレータ機能を使用しない (EMLE = Low)	出荷時設定

Fig 2.1-2 オンチップエミュレータの設定

2.2 アナログ電源

2.2.1 12bit A/D コンバータの基準電圧の設定

AP-RX63N-0A の 12bit A/D コンバータの電源回路は以下のように接続されています。12bit A/D コンバータの基準電源 VREFH0、VREFL0 を外部から供給する場合には、JP1、JP2 を未短絡に設定してください。

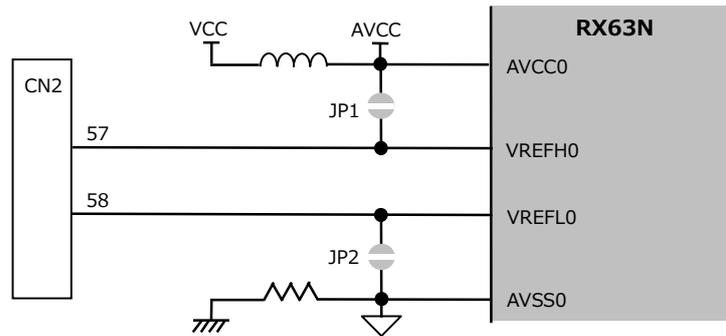
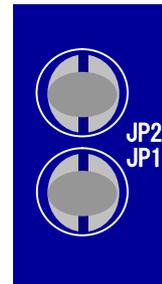
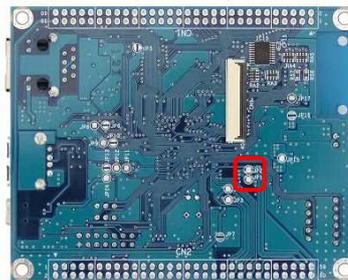


Fig 2.2-1 12bit A/D コンバータのアナログ電源回路



半田ジャンパ

JP1	説明	備考
短絡	VREFH0 をボード上から供給する	出荷時設定
未短絡	VREFH0 を外部から供給しない	

JP2	説明	備考
短絡	VREFL0 をボード上から供給する	出荷時設定
未短絡	VREFL0 を外部から供給しない	

Fig 2.2-2 12bit A/D コンバータの基準電圧の設定

* 外部から基準電圧 VREFH0 を供給する場合の注意事項

外部から基準電圧 VREFH0、VREFL0 を供給する場合、 $VREFH0 \leq AVCC0(3.3V)$ 、 $VREFL0 = AVSS0(0V)$ としてください。

2.2.2 10bit A/D コンバータの基準電圧の設定

AP-RX63N-0A の 10bit A/D コンバータの電源回路は以下のように接続されています。10bit A/D コンバータの基準電源 VREFH、VREFL を外部から供給する場合には、JP3、JP4 を未短絡に設定してください。

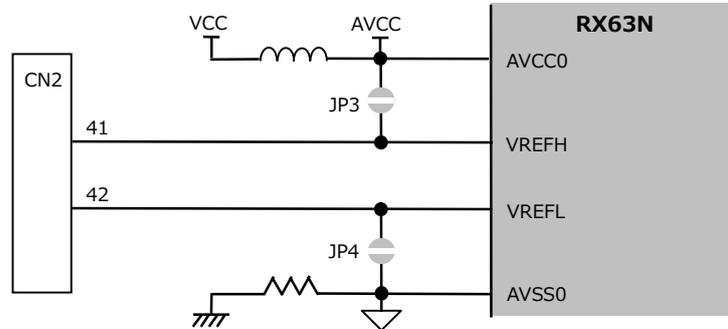
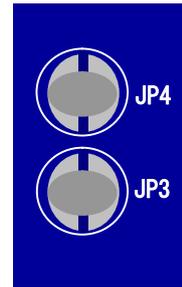
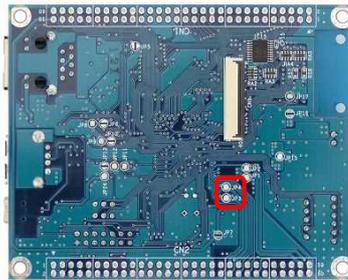


Fig 2.2-1 10bit A/D コンバータのアナログ電源回路



半田ジャンパ

JP3	説明	備考
短絡	VREFH をボード上から供給する	出荷時設定
未短絡	VREFH を外部から供給しない	

JP4	説明	備考
短絡	VREFL をボード上から供給する	出荷時設定
未短絡	VREFL を外部から供給しない	

Fig 2.2-2 10bit A/D コンバータの基準電圧の設定

* 外部から基準電圧 VREFH0 を供給する場合の注意事項

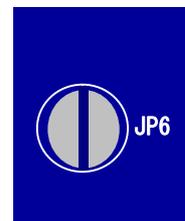
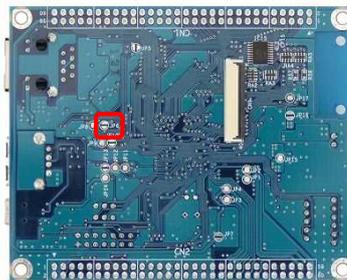
外部から基準電圧 VREFH、VREFL を供給する場合、 $VREFH \leq VCC(3.3V)$ 、 $VREFL = VSS(0V)$ としてください。

2.3 SRAM

AP-RX63N-0A には標準で 512KByte の SRAM(R1LV0416DSB (ルネサスエレクトロニクス)相当品)が搭載されています。LCD 出力用の VRAM 用途の他、プログラムメモリとして使用することができます。RX63N の CS1 空間に 16bit バスで接続されています。

2.3.2 SRAM の設定

AP-RX63N-0A は CS1 空間に SRAM が接続されていますが、使用しない場合には SRAM を切り離すことができます。



半田ジャンパ

JP6	説明	備考
短絡	ボード上の SRAM を使用しない	
未短絡	ボード上の SRAM を使用する	出荷時設定

Fig 2.3-1 SRAM の設定

2.4 EEPROM

AP-RX63N-0A にはパラメータ保存用として 1Kbit(16bit × 64word)の EEPROM が I²C バスに接続されています。ネットワークの設定の保存や、各種パラメータの保存に利用できます。

機能	使用
EEPROM	24LC01 (16bit × 64word) 書き換えサイクル 1,000,000 回 データ保存期間 200 年以上 スレーブアドレス 1010xxx(7bit)

Table 2.4-1 EEPROM 仕様

* 出荷時の EEPROM について

AP-RX63N-0A に搭載されている EEPROM の先頭 3 word には、出荷時に弊社で割り当てた Ethernet の MAC アドレスが書き込まれています。

MAC アドレスにつきましては、「3.1.3 MAC アドレス」を参照してください。

2.5 LED

AP-RX63N-0A には、簡易テスト用にモニタ LED(緑)が 1 つ、電源 LED(赤)が 1 つ実装されています。

2.5.1 モニタ LED

AP-RX63N-0A に搭載されているモニタ LED は I/O ポートで制御することができます。以下にモニタ LED の回路構成を示します。

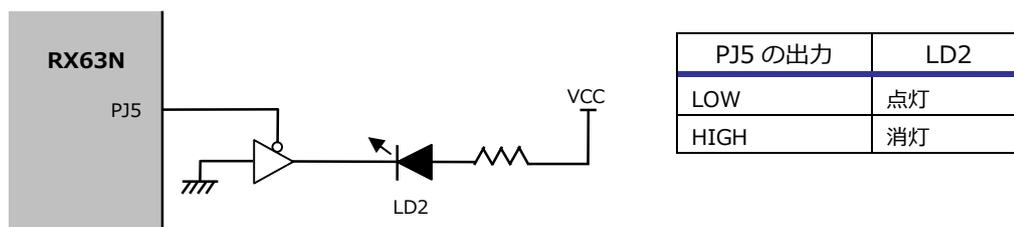


Fig 2.5-1 モニタ LED 回路構成

2.5.2 電源 LED

AP-RX63N-0A に搭載されている電源 LED は、電源を投入すると自動的に点灯します。電源 LED は CPU から制御することはできません。

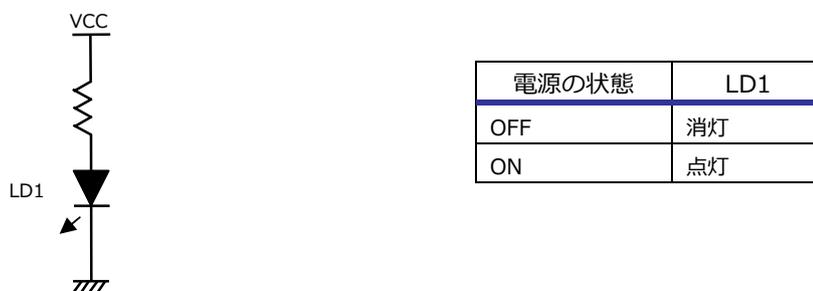


Fig 2.5-2 電源 LED 回路構成

2.6 リセット

AP-RX63N-0A のリセット動作には以下の 3 つがあります。

1) 電源投入時及び電圧降下時のリセット動作

電源投入時に VCC 電圧約 3.0V でシステムリセットされます。

#RESET 端子は専用 IC(BD45301G(Rohm 製))により、約 100ms 間の LOW パルスが出力されます。

CPU はパワーオンリセット例外処理を開始します。

2) リセットスイッチによるリセット動作

リセットスイッチ SW1 を押すか、または EXRES 信号(CN2 20 ピン)を HIGH にすることにより強制的にリセットされます。こちら専用 IC により約 100ms 間の LOW パルスが出力されますので、CPU は、パワーオンリセット例外処理を開始します。

3) 外部からのリセット

nRESET 信号(CN1.60 ピン)に外部回路を接続することにより、外部からのリセット動作が可能となります。

nRESET 信号はオープンドレイン出力なのでワイアード OR 接続が可能です。

この場合は、外部のリセット回路により、安定時間分のリセット信号を LOW レベルに保持する必要があります。

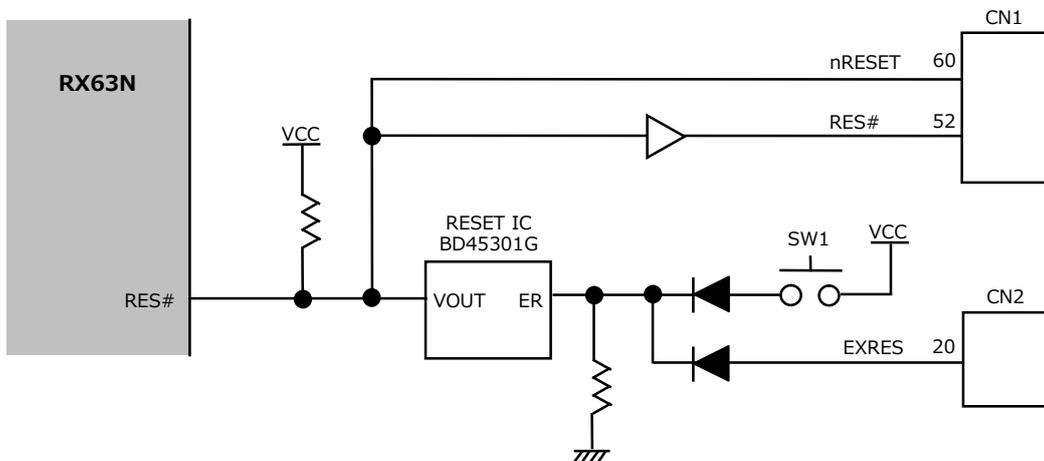


Fig 2.6-1 リセット回路構成

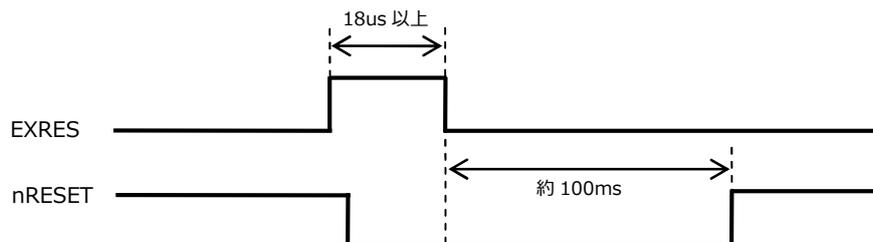


Fig 2.6-2 EXRES 信号と nRESET 信号出力の関係

3. 外部インタフェース

3.1 Ethernet インタフェース

AP-RX63N-0A は、10/100BASE-TX 対応の Ethernet インタフェースを備えています。

RX63N 内蔵の Ethernet コントローラを使用し、PHY コントローラとは RMI2 で接続されます。以下の Ethernet インタフェースの構成を示します。

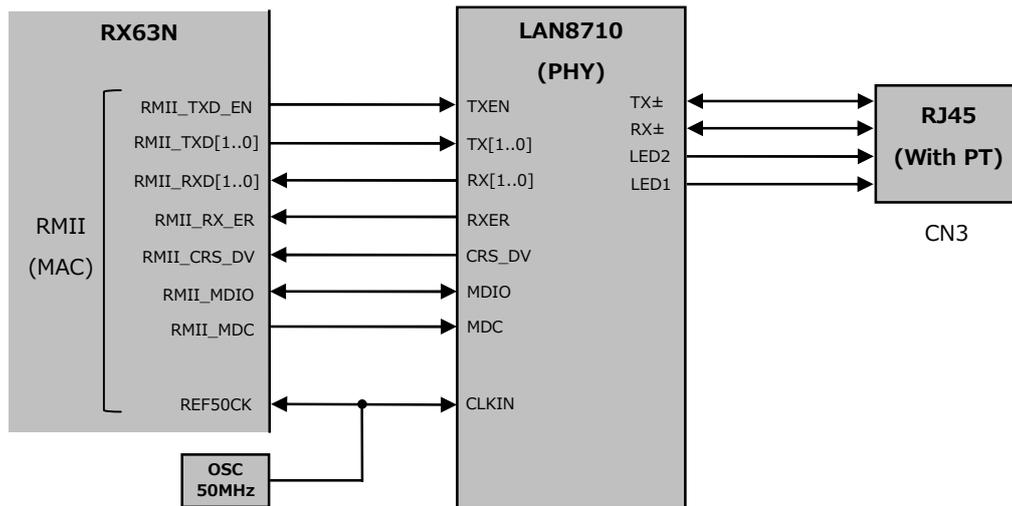
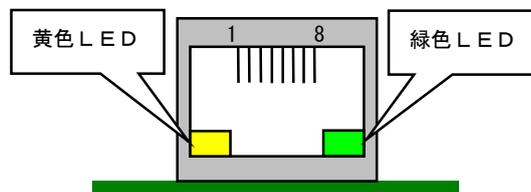


Fig 3.1-1 Ethernet インタフェース回路構成

3.1.1 コネクタピンアサイン

以下に Ethernet コネクタ(CN3)のピンアサインを示します。



No.	信号名	No.	信号名
1	TX+	2	TX-
3	RX+	4	
5		6	RX-
7		8	

Fig 3.1-2 Ethernet コネクタピンアサイン

3.1.2 Ethernet インタフェースの接続

LAN ケーブルは 10/100BASE-TX 対応(UTP カテゴリ 5 以上)ケーブルをご使用ください。

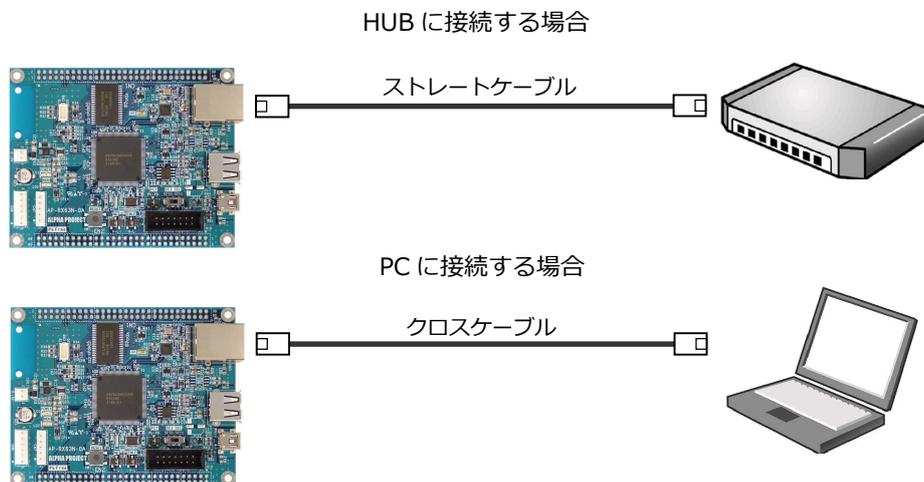
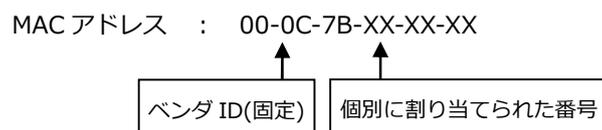


Fig 3.1-3 Ethernet インタフェースの接続例

3.1.3 MAC アドレス

AP-RX63N-0A には弊社で割り当てた MAC アドレスが出荷時に EEPROM に書き込まれています。MAC アドレスは基板裏面のシールに記載されています。



* MAC アドレスの変更について

AP-RX63N-0A に搭載されている EEPROM の先頭 3 word には、出荷時に弊社で割り当てた Ethernet の MAC アドレスが書き込まれています。

MAC アドレスは、弊社が米国電気電子学会(IEEE)より取得したアドレスです。

MAC アドレスを変更される場合には、お客様にて IEEE より MAC アドレスを取得し、IEEE より割り当てられた MAC アドレスを使用してください。

3.2 USB インタフェース

AP-RX63N-0A は、USB Host、USB Function インタフェースはそれぞれ 1 チャンネル備え、どちらか一方を選択して使用することができます。

Host、Function とともに Full Speed(12Mbps)に対応しています。以下に USB インタフェースの構成を示します。

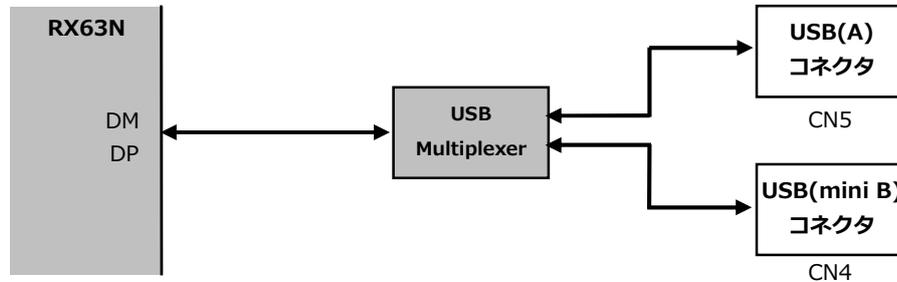


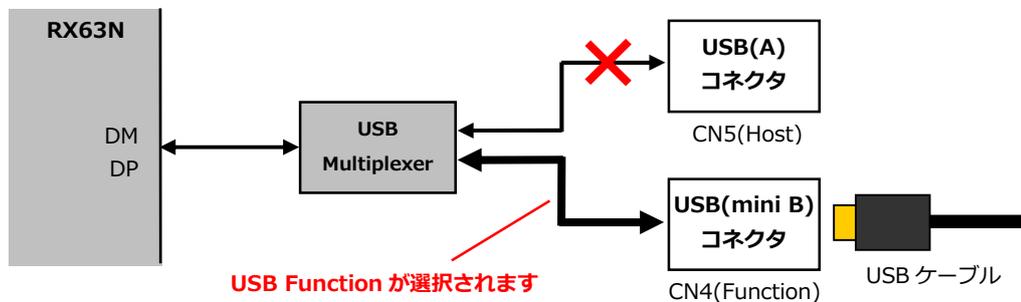
Fig 3.2-1 USB インタフェース回路構成

3.2.1 USB ポートの選択

AP-RX63N-0A の USB ポートは、USB マルチプレクサで USB Host/Function の切り替えをしています。

CN4 の USB Function に USB 機器を接続すると USB Function が選択され、それ以外の場合は USB Host が選択されます。

USB Function(CN4)に USB 機器を接続した場合



USB Function(CN4)に USB 機器を接続しない場合

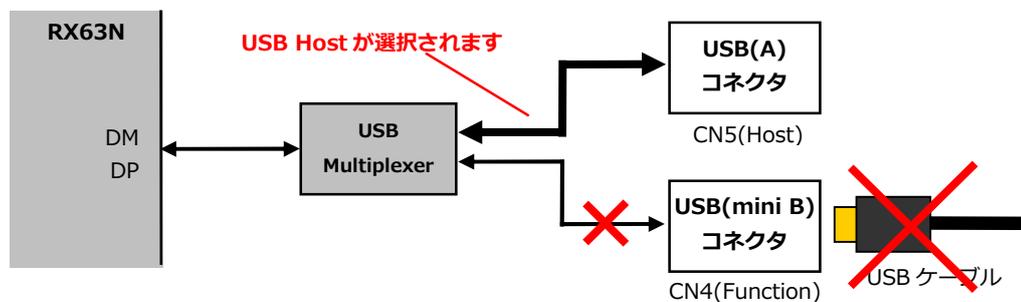


Fig 3.2-2 USB ポートの回路構成

3.2.2 USB Host インタフェース

USB Host インタフェースは以下のように構成されています。

USB BUS POWER は、過電流保護スイッチ付 USB パワースイッチ MIC2026-1YM(MICREL 製)から供給されます。

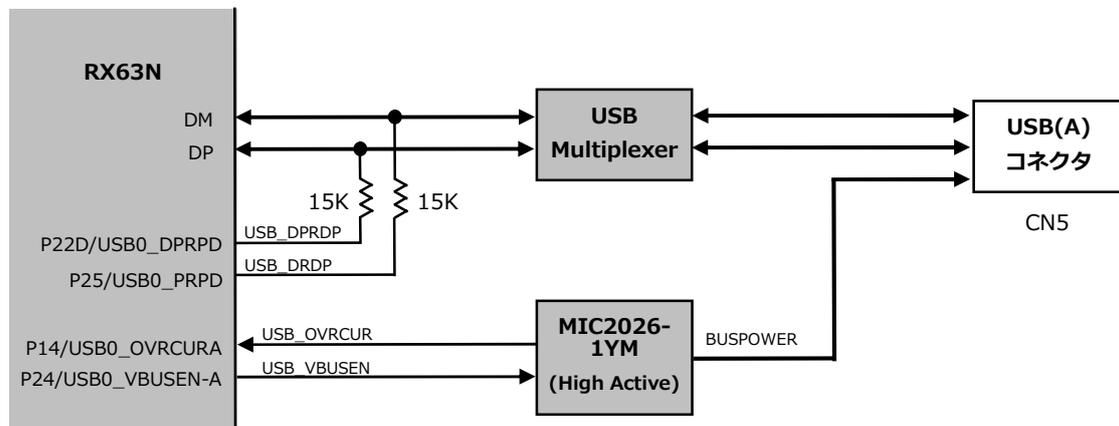


Fig 3.2-3 USB Host インタフェース回路構成

* USB モードについて

AP-RX63N-0A は RX63N の USB モードを Host/Function 兼用モードで使用するように設計されています。USB を使用する場合には USB モード設定ビット(USBMD[1:0])を Host/Function 兼用モードに設定してください。それ以外の USB モードで使用したい場合につきましては、アプリケーションノート「AN1511 USB モードについて」を参照してください。。

3.2.3 USB Function インタフェース

USB Function インタフェースは以下のように構成されています。

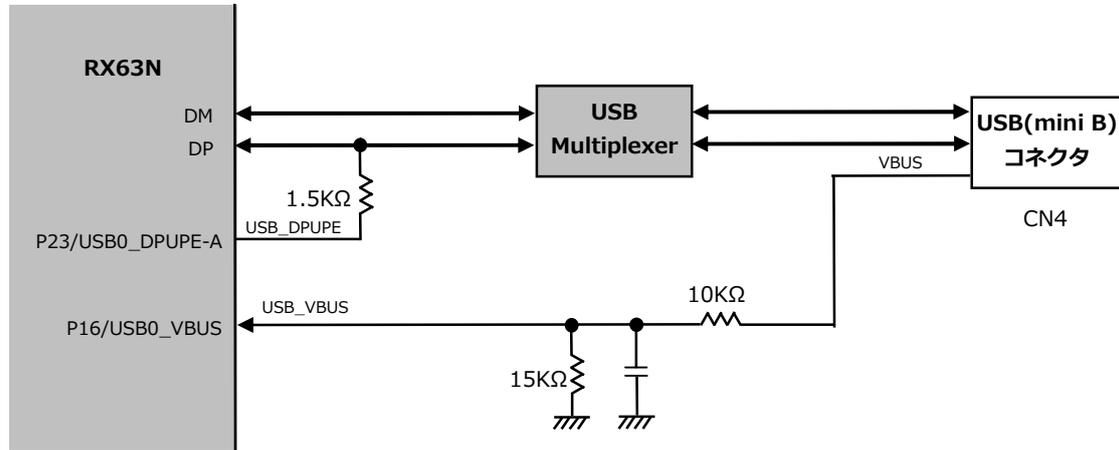


Fig 3.2-4 USB Function インタフェース回路構成

* USB モードについて

AP-RX63N-0A は RX63N の USB モードを Host/Function 兼用モードで使用するように設計されています。USB を使用する場合には USB モード設定ビット(USBMD[1:0])を Host/Function 兼用モードに設定してください。それ以外の USB モードで使用したい場合につきましては、アプリケーションノート「AN1511 USB モードについて」を参照してください。

3.3 シリアルインタフェース

AP-RX63N-0A は、シリアルインタフェースコネクタを備えています。RX63N 内蔵の SCI ポートに接続されています。シリアルインタフェースコネクタは内蔵 FlashROM の書き込みのほか、周辺拡張アダプタ(「5.関連製品のご紹介」を参照)を接続することで、RS232、USB、SD カードリーダーなどの機能を容易に追加することができます。シリアルインタフェースコネクタに接続される SCI ポートはオンチップエミュレータ機能などと兼用端子になっているため、動作モードにより、SSW1 で接続端子を切り替える必要があります。

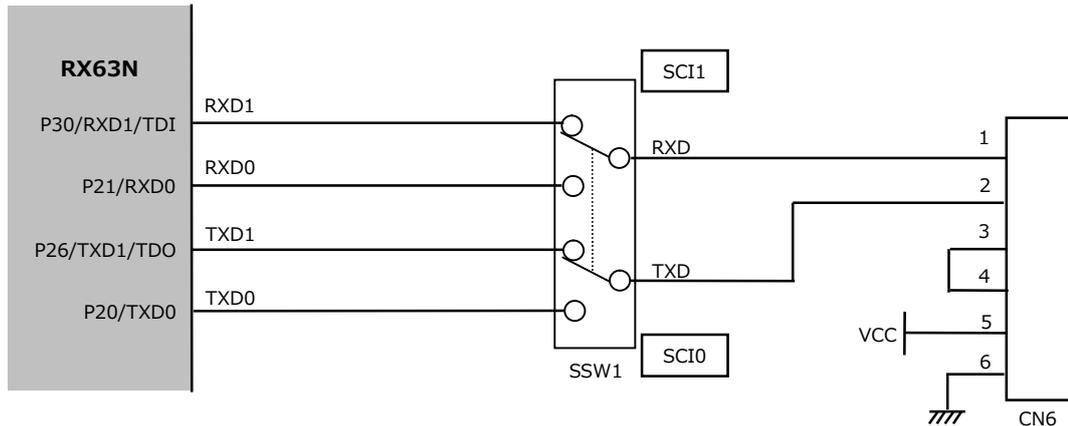
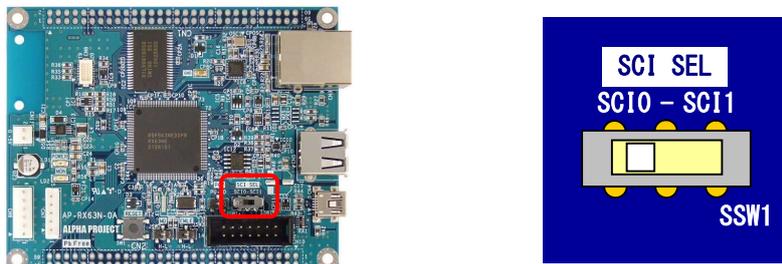


Fig 3.3-1 シリアルインタフェース回路構成



SSW1 シルク	説明	備考
SCI1	SCI1 を使用	出荷時設定 ブートモード(内蔵 Flash 書き込み)に使用します。
SCI0	SCI0 を使用	オンチップエミュレータを使用する場合は必ずこちらの設定にしてください。

Fig 3.3-2 シリアルインタフェースチャネルの設定

No.	信号名
1	RXD
2	TXD
3	RTS(4ピンと短絡)
4	CTS(3ピンと短絡)
5	VCC
6	GND

Table 3.3-1 シリアルインタフェースコネクタ CN6 ピンアサイン

* シリアルインタフェース使用時の注意事項

SCI1(PD5/RXD1/TDI、PD3/TXD1/TDO)端子は、オンチップエミュレータ用の端子と兼用になっています。オンチップデバッグエミュレータを接続する場合には SCI1 は使用することができませんので、ご注意ください。

3.4 CAN インタフェース

AP-RX63N-0A は、CAN インタフェースコネクタを備えています。RX63N 内蔵の CAN モジュールを使用しています。弊社製 CAN トランシーバアダプタ(PC-CAN-02)を接続することで、容易に CAN システムを構築することができます。CAN トランシーバアダプタにつきましては「5.関連製品のご紹介」を参照してください。

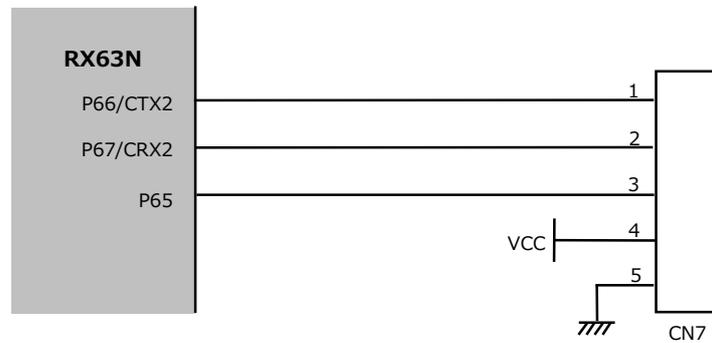


Fig 3.4-1 CAN インタフェース回路構成

No.	信号名
1	P66/CTX2
2	P67/CRX2
3	P65
4	VCC
5	GND

Table 3.4-1 CAN インタフェースコネクタ CN7 ピンアサイン

3.5 無線 LAN モジュールインタフェース

AP-RX63N-0A は、オプションで無線 LAN モジュールを搭載することができます。無線 LAN モジュールとは、RX63N 内蔵 SCI(簡易 SPI モード)で接続されます。

無線 LAN モジュールにつきましては「5.関連製品のご紹介」を参照してください。

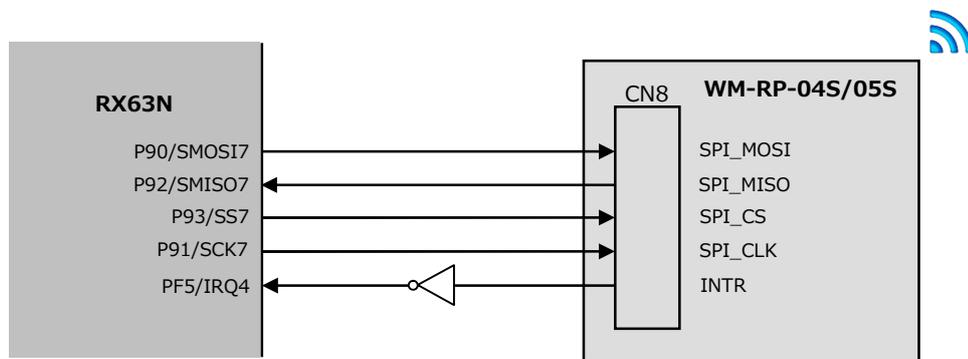


Fig 3.5-1 無線 LAN モジュールインタフェース回路構成

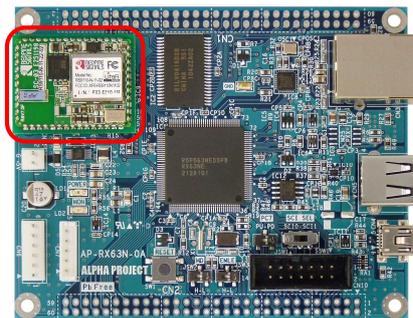


Fig 3.5-2 無線 LAN モジュール搭載時外観

No.	信号名	No.	信号名
1	VCC	2	VCC
3	P90/SMOSI7	4	P92/SMISO7
5	GND	6	GND
7	P93/SS7	8	PF5/IRQ4
9	GND	10	RES#
11	P91/SCK7	12	GND
13	GND	14	GND
15	4.7K Pull-Down	16	NC
17	NC	18	NC
19	GND	20	GND

Table 3.5-1 無線 LAN モジュールインタフェースコネクタピンアサイン

3.6 LCD インタフェース

AP-RX63N-0A は、LCD 接続用のインタフェースコネクタを備えています。

LCD とは EXDMAC による DMA 転送とタイマ等を使用した LCD ダイレクトドライブ方式*で接続されています。

LCD 接続用信号の他に、制御用の I²C 信号などが引き出されており、弊社製タッチパネル LCD キットを接続して使用することができます。

タッチパネル LCD キットにつきましては「5.関連製品のご紹介」を参照してください。

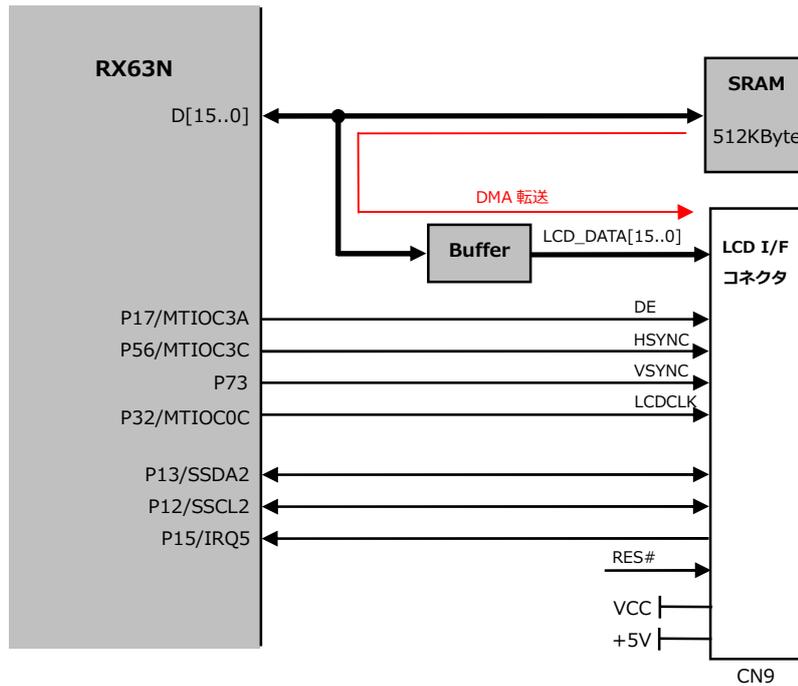


Fig 3.6-1 LCD インタフェース回路構成

* LCD ダイレクトドライブについて

LCD ダイレクトドライブは、LCD コントローラを持たない CPU において「CPU + SRAM or SDRAM + LCD パネル」の構成で画像表示を実現する方式です。LCD データはデータバス、制御信号はタイマを使用し、擬似的に LCD コントローラを再現します。RX63N は EXDMAC を搭載しており、内部バスと外部バスをそれぞれ独立して動作させることが可能です。

詳細情報はルネサスエレクトロニクスのホームページからダウンロードすることができます。

RX600 シリーズ ダイレクトドライブ LCD デモンストレーション

http://japan.renesas.com/products/mpumcu/rx/rx600/rx621_62n/app_notes.jsp

No.	AP-RX63N-0A 信号名	LCDキット 信号名	No.	AP-RX63N-0A 信号名	LCDキット 信号名
1	VCC	3.3V	2	VCC	3.3V
3	VCC	3.3V	4	GND	GND
5	GND	GND	6	D4	B0
7	D0	B1	8	D1	B2
9	D2	B3	10	D3	B4
11	D4	B5	12	GND	GND
13	D5	G0	14	D6	G1
15	D7	G2	16	D8	G3
17	D9	G4	18	D10	G5
19	D15	R0	20	D11	R1
21	D12	R2	22	D13	R3
23	D14	R4	24	D15	R5
25	GND	GND	26	P17/MTIOC3A	DE
27	P56/TIOC3C	HSYNC	28	P73	VSYNC
29	GND	GND	30	P32/MTIOC0C	LCDCLK
31	GND	GND	32	+5V	5V
33	+5V	5V	34	+5V	5V
35	NC	NC	36	P13/SSDA2	SDA
37	P12/SSCL2	SCL	38	P15/IRQ5	INT
39	NC	NC	40	RES#	RESET

Table 3.6-1 LCD インタフェースコネクタピンアサイン

3.7 オンチップエミュレータインタフェース

AP-RX63N-0A はプログラムデバッグ用にオンチップエミュレータインタフェースを備えています。E1 エミュレータ等の標準的な 14 ピンのオンチップデバッグエミュレータを接続することができます。

PU : Pull-Up PD : Pull-Down					
No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	TCK	10K Ω PU	2	GND	
3	nTRST	4.7K Ω PD	4	EMLE	10K Ω PU/PD*2
5	TDO	10K Ω PU	6	NC	
7	MD	10K Ω PU/PD*1	8	VCC	
9	TMS	10K Ω PU	10	PC7	10K Ω PU/PD*3
11	TDI	10K Ω PU	12	GND	
13	nRESET	4.7K Ω PU	14	GND	

*1 MD は JSW2 の設定に拠る *2 EMLE は JSW3 の設定に拠る *3 PC7 は JSW1 の設定に拠る

Table 3.7-1 オンチップエミュレータインタフェースコネクタ CN10 ピンアサイン

3.8 電源

AP-RX63N-0A の電源の構成を以下に示します。

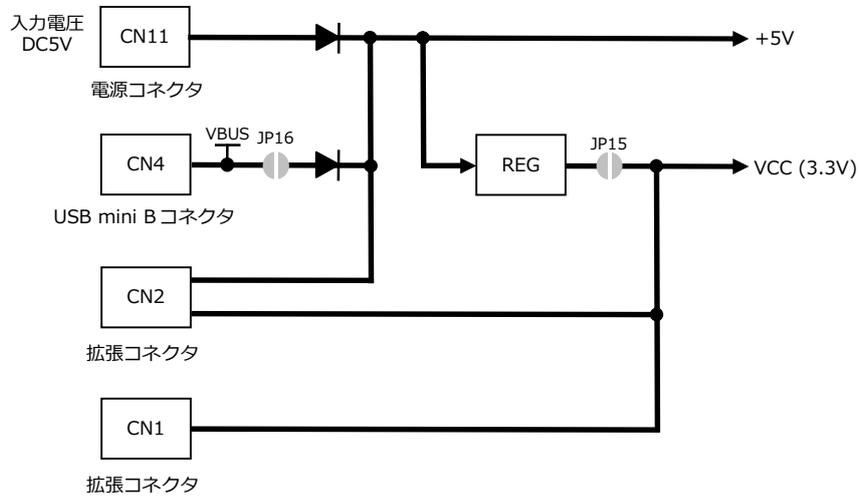
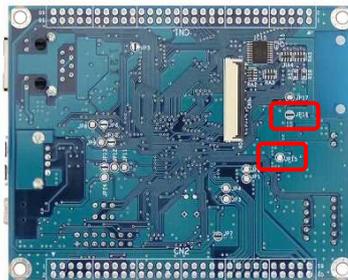


Fig 3.8-1 電源の構成

3.8.1 電源の供給例

AP-RX63N-0A は、単一 5V または 3.3V で動作し、電源を供給する方法として以下の 4 通りの方法があります。供給方法に応じて JP15、JP16 を設定する必要がありますので、ご注意ください。



半田ジャンパ

番号	供給源	コネクタ番号	電源	JP15	JP16	備考
①	電源コネクタ	CN11	5V	短絡	未短絡	出荷時設定
②	拡張コネクタ	CN2	5V	短絡	未短絡	出荷時設定
③	拡張コネクタ	CN1、CN2	3.3V	未短絡	未短絡	
④	USB Function コネクタ	CN4	5V(VBUS)	短絡	短絡	

Fig 3.8-2 電源の供給方法

① 電源コネクタ CN11 から電源を供給する場合

電源コネクタ CN11 から電源を供給する場合は、付属の電源ハーネスを接続して、安定化電源等から DC5V 電源を供給してください。

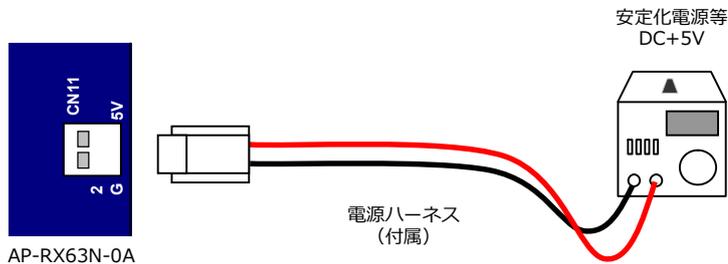


Fig 3.8-3 電源コネクタ CN11 からの電源供給例

No.	信号名
1	+5V
2	GND

Table 3.8-1 電源コネクタ CN11 ピンアサイン

② 拡張コネクタから DC5V 電源を供給する場合

拡張コネクタから DC5V を供給する場合は拡張コネクタ CN2 の 35～36 ピンの VCC ピンから DC5V 電源を供給してください。

③ 拡張コネクタから DC3.3V 電源を供給する場合

拡張コネクタから DC3.3V を供給する場合は拡張コネクタ CN1 または CN2 の VCC ピンから DC3.3V 電源を供給してください。

④ USB Function から電源を供給する場合

AP-RX63N-0A では、USB Function の VBUS を電源として動作させることができます。VBUS の電流は MAX500mA です。外部に回路を拡張する場合には消費電流にご注意ください。

3.8.2 外部への電源供給

AP-RX63N-0A から VCC 電源を外部へ供給する場合には以下の外部供給可能電流*を超えないようにしてください。

電源	外部供給可能電流
VCC(+3.3V)	最大 700 mA

Table 3.8-2 電源コネクタ CN11 ピンアサイン

* 外部供給可能電流について

動作させるプログラムによって AP-RX63N-0A ボード上での消費電流が変化するため、外部供給可能電流は目安値となります。

3.9 拡張コネクタ

AP-RX63N-0A は外部拡張に必要な信号を CN1、CN2 に引き出してあります。
以下に拡張コネクタのピンアサインを示します。

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	VCC		2	VCC	
3	PA0/A0/BC0#/MTIOC4A/TIOCA0/PO16/SSLA1/ ET_TX_EN/RMII_TXD_EN		4	PA1/A1/MTIOC0B/MTCLKC/TIOCB0/PO17/ SCK5/SSLA2/ET_WOL/IRQ11	
5	PA2/A2/PO18/RXD5/SMISO5/SSCL5/SSLA3		6	PA3/A3/MTIOC0D/MTCLKD/TIOCD0/TCLKB/ PO19/RXD5/SMISO5/SSCL5/ET_MDIO/ IRQ6-DS	
7	PA4/A4/MTIC5U/MTCLKA/TIOCA1/TMRI0/ PO20/TXD5/SMOSI5/SSDA5/SSLA0/ET_MDC/ IRQ5-DS		8	PA5/A5/TIOCB1/PO21/RSPCKA/ET_LINKSTA	
9	PA6/A6/MTIC5V/MTCLKB/TIOCA2/TMCI3/ PO22/POE2#/CTS5#/RTS5#/SS5#/MOSIA/ ET_EXOUT		10	PA7/A7/TIOCB2/PO23/MISOA/ET_WOL	
11	PB0/A8/MTIC5W/TIOCA3/PO24/RXD4/RXD6/ SMISO4/SMISO6/SSCL4/SSCL6/RSPCKA/ ET_ERXD1/RMII_RXD1/IRQ12		12	PB1/A9/MTIOC0C/MTIOC4C/TIOCB3/TMCI0/ PO25/TXD4/TXD6/SMOSI4/SMOSI6/SSDA4/ SSDA6/ET_ERXD0/RMII_RXD0/RQ4-DS	
13	PB2/A10/TIOCC3/TCLKC/PO26/CTS4#/RTS4#/ CTS6#/RTS6#/SS4#/SS6#/ET_RX_CLK/ REF50CK		14	PB3/A11/MTIOC0A/MTIOC4A/TIOCD3/TCLKD/ TMO0/PO27/POE3#/SCK4/SCK6/ET_RX_ER/ RMII_RX_ER	
15	PB4/A12/TIOCA4/PO28/CTS9#/RTS9#/SS9#/ ET_TX_EN/RMII_TXD_EN		16	PB5/A13/MTIOC2A/MTIOC1B/TIOCB4/TMRI1/ PO29/POE1#/SCK9/ET_ETXD0/RMII_TXD0	
17	PB6/A14/MTIOC3D/TIOCA5/PO30/RXD9/ SMISO9/SSCL9/ET_ETXD1/RMII_TXD1		18	PB7/A15/MTIOC3B/TIOCB5/PO31/TXD9/ SMOSI9/SSDA9/ET_CRS/RMII_CRS_DV	
19	PC0/A16/MTIOC3C/TCLKC/PO17/CTS5#/ RTS5#/SS5#/SSLA1/SCL3/ET_ERXD3/IRQ14		20	PC1/A17/MTIOC3A/TCLKD/PO18/SCK5/SSLA2/ SDA3/ET_ERXD2/IRQ12	
21	PC2/A18/RXD5/SMISO5/SSCL5/SSLA3/IERXD/ ET_RX_DV		22	PC3/A19/MTIOC4D/TCLKB/PO24/TXD5/ SMOSI5/SSDA5/IETXD/ET_TX_ER	
23	GND		24	GND	
25	PE6/D14[A14/D14]/TIOCA11/MOSIB/IRQ6/AN4		26	PE7/D15[A15/D15]/TIOCB11/MISOB/IRQ7/ AN5	
27	PE4/D12[A12/D12]/MTIOC4D/MTIOC1A/ TIOCA10/PO28/SSLB0/ET_ERXD2/AN2		28	PE5/D13[A13/D13]/MTIOC4C/MTIOC2B/ TIOCB10/RSPCKB/ET_RX_CLK/REF50CK/ IRQ5/AN3	
29	PE2/D10[A10/D10]/MTIOC4A/TIOCA9/PO23/ RXD12/SMISO12/SSCL12/RXDX12/SSLB3/ MOSIB/IRQ7-DS/AN0		30	PE3/D11[A11/D11]/MTIOC4B/TIOCB9/PO26/ POE8#/CTS12#/RTS12#/SS12#/MISOB/ ET_ERXD3/AN1	
31	PE0/D8[A8/D8]/TIOCC9/SCK12/SSLB1/ANEX0		32	PE1/D9[A9/D9]/MTIOC4C/TIOCD9/PO18/ TXD12/SMOSI12/SSDA12/TXDX12/SIOX12/ SSLB2/RSPCKB/ANEX1	
33	PD6/D6[A6/D6]/MTIC5V/POE1#/SSLC2/IRQ6/ AN6		34	PD7/D7[A7/D7]/MTIC5U/POE0#/SSLC3/IRQ7/ AN7	
35	PD4/D4[A4/D4]/POE3#/SSLC0/IRQ4/AN012		36	PD5/D5[A5/D5]/MTIC5W/POE2#/SSLC1/ IRQ5/AN013	
37	PD2/D2[A2/D2]/MTIOC4D/TIOCA8/MISOC/ CRX0/IRQ2/AN010		38	PD3/D3[A3/D3]/TIOCB8/TCLKH/POE8#/ RSPCKC/IRQ3/AN011	
39	PD0/D0[A0/D0]/TIOCA7/IRQ0/AN008		40	PD1/D1[A1/D1]/MTIOC4B/TIOCB7/TCLKG/ MOSIC/CTX0/IRQ1/AN009	
41	GND		42	GND	
43	PC6/A22/CS1#/MTIOC3C/MTCLKA/TIOCA6/ TMCI2/PO30/RXD8/SMISO8/SSCL8/MOSIA/ ET_EXOUT		44	PC7/A23/CS0#/MTIOC3A/MTCLKB/TIOCB6/ TMO2/PO31/TXD8/SMOSI8/SSDA8/MISOA/ ET_WOL	

	ET_ETXD3/IRQ13			ET_COL/IRQ14	
45	PC4/A20/CS3#/MTIOC3D/MTCLKC/TIOCC6/ TCLKE/TMCI1/PO25/POE0#/SCK5/CTS8#/ RTS8#/SS8#/SSLA0/ET_TX_CLK		46	PC5/A21/CS2#/WAIT#/MTIOC3B/MTCLKD/ TIOCD6/TCLKF/TMRI2/PO29/SCK8/RSPCKA/ ET_ETXD2	
47	P50/WR0#/WR#/TXD2/SMOSI2/SSDA2/SSLB1		48	P51/WR1#/BC1#/WAIT#/SCK2/SSLB2	
49	P52/RD#/RXD2/SMISO2/SSCL2/SSLB3		50	BCLK/P53	
51	TRDATA2/P54/ALE/EDACK0/MTIOC4B/TMCI1/ CTS2#/RTS2#/SS2#/CTX1/ET_LINKSTA		52	RES#	
53	TRDATA3/P55/WAIT#/EDREQ0/MTIOC4D/ TMO3/CRX1/ET_EXOUT/IRQ10		54	P56/MTIOC3C/TIOCA1/EDACK1	
55	P60/CS0#		56	P61/CS1#/SDCS#	
57	P62/CS2#/RAS#		58	P63/CS3#/CAS#	
59	VBAT		60	nRESET	

* PU : Pull-Up PD : Pull-Down

Table 3.9-1 拡張コネクタ CN1 ピンアサイン

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	VCC		2	VCC	
3	P86/TIOCA0		4	P87/TIOCA2	
5	P12/TMCI1/RXD2/SMISO2/SSCL2/SCL0[FM+]/ IRQ2		6	P13/MTIOC0B/TIOCA5/TMO3/PO13/TXD2/ SMOSI2/SSDA2/SDA0[FM+]/IRQ3/ADTRG#	
7	P14/MTIOC3A/MTCLKA/TIOCB5/TCLKA/TMRI2/ PO15/CTS1#/RTS1#/SS1#/CTX1/ USB0_DPUPE/USB0_OVRCURA/IRQ4		8	P15/MTIOC0B/MTCLKB/TIOCB2/TCLKB/ TMCI2/PO13/RXD1/SCK3/SMISO1/SSCL1/ CRX1-DS/IRQ5	
9	P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TIOCB1/TCLKC/ TMO2/PO14/RTCOUT/TXD1/RXD3/SMOSI1/ SMISO3/SSDA1/SSCL3/MOSIA/SCL2-DS/ IERXD/USB0_VBUS/USB0_VBUSEN/ USB0_OVRCURB		10	P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TIOCB0/TCLKD/ TMO1/PO15/POE8#/SCK1/TXD3/SMOSI3/ SSDA3/MISOA/SDA2-DS/IETXD/IRQ7/ADTRG#	
11	P20/MTIOC1A/TIOCB3/TMRI0/PO0/TXD0/ SMOSI0/SSDA0/SDA1/USB0_ID/IRQ8		12	P21/MTIOC1B/TIOCA3/TMCI0/PO1/RXD0/ SMISO0/SSCL0/SCL1/USB0_EXICEN/IRQ9	
13	P23/EDACK0/MTIOC3D/MTCLKD/TIOCD3/PO3/ TXD3/CTS0#/RTS0#/SMOSI3/SS0#/SSDA3/ USB0_DPUPE		14	P24/CS4#/EDREQ1/MTIOC4A/MTCLKA/ TIOCB4/TMRI1/PO4/SCK3/USB0_VBUSEN	
15	TDO/P26/CS6#/MTIOC2A/TMO1/PO6/TXD1/ CTS3#/RTS3#/SMOSI1/SS3#/SSDA1/MOSIB		16	TDI/P30/MTIOC4B/TMRI3/PO8/RTCIC0/ POE8#/RXD1/SMISO1/SSCL1/MISOB/ USB0_DRPD/IRQ0-DS	
17	P32/MTIOC0C/TIOCC0/TMO3/PO10/RTCOUT/ RTCIC2/TXD6/TXD0/SMOSI6/SMOSI0/SSDA6/ SSDA0/CTX0/USB0_VBUSEN/IRQ2-DS		18	P33/MTIOC0D/TIOCD0/TMRI3/PO11/POE3#/ #RXD6/RXD0/SMISO6/SMISO0/SSCL6/SSCL0/ CRX0/IRQ3-DS	
19	P35/NMI		20	EXRES	
21	PJ3/MTIOC3C/CTS6#/RTS6#/CTS0#/RTS0#/ SS6#/SS0#		22	PJ5	
23	P70/SDCLK		24	P73/CS3#/PO16/ET_WOL	
25	P67/CS7#/DQM1/CRX2/IRQ15		26	P66/CS6#/DQM0/CTX2	
27	GND		28	GND	
29	P65/CS5#/CKE		30	P64/CS4#/WE#	
31	P93/A19/CTS7#/RTS7#/SS7#/AN017		32	P92/A18/RXD7/SMISO7/SSCL7/AN016	
33	P91/A17/SCK7/AN015		34	P90/A16/TXD7/SMOSI7/SSDA7/AN014	
35	+5V		36	+5V	
37	GND		38	GND	

39	AVCC		40	AGND	
41	VREFH		42	VREFL	
43	P00/TMRI0/TXD6/SMOSI6/SSDA6/IRQ8/AN018		44	P01/TMCI0/RXD6/SMISO6/SSCL6/IRQ9/AN019	
45	P02/TMCI1/SCK6/IRQ10/AN020		46	P03/IRQ11/DA0	
47	P05/IRQ13/DA1		48	P07/IRQ15/ADTRG0#	
49	P40/IRQ8-DS/AN000		50	P41/IRQ9-DS/AN001	
51	P42/IRQ10-DS/AN002		52	P43/IRQ11-DS/AN003	
53	P44/IRQ12-DS/AN004		54	P45/IRQ13-DS/AN005	
55	P46/IRQ14-DS/AN006		56	P47/IRQ15-DS/AN007	
57	VREFH0		58	VREFL0	
59	AGND		60	AGND	

* PU : Pull-Up PD : Pull-Down

Table 3.9-2 拡張コネクタ CN2 ピンアサイン

4. テクニカルデータ

4.1 外形寸法

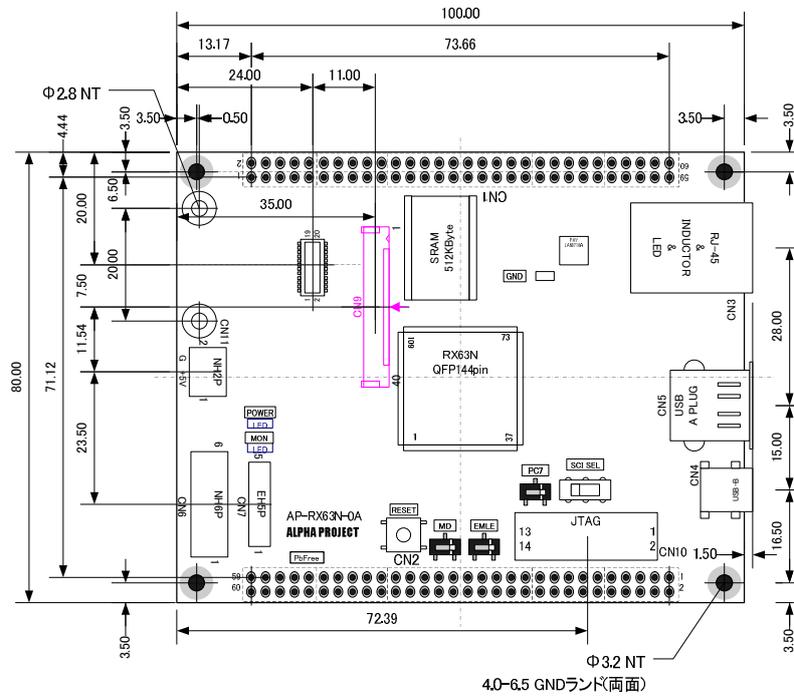


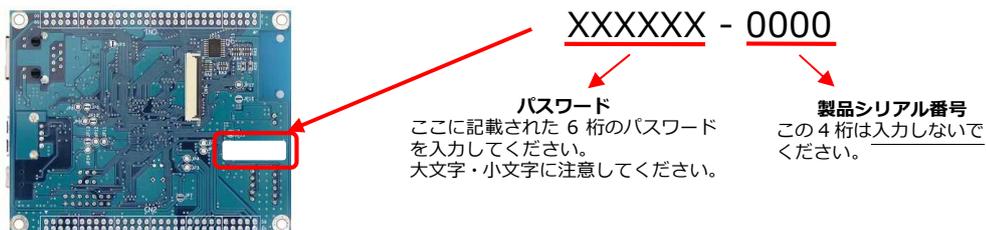
Fig 4.1-1 AP-RX63N-0A 外形寸法図

4.2 回路図

回路図は、弊社ホームページの「AP-RX63N-0A」製品ページからダウンロードすることができます。ただし、回路図は zip 形式で圧縮されており、解凍する際にパスワードが必要になります。パスワードは製品を購入していただいたお客様のみ公開しております。

パスワードは、基板裏面に貼られている製品番号シールの上 6 桁を入力してください。

AP-RX63N-0A 製品ページ <http://www.apnet.co.jp/product/rx/ap-rx63n-0a.html>



4.3 外部回路との接続方法

外部に回路を拡張する場合には、スタッキング接続が最も一般的な方法です。

リボンケーブル等で接続する方法もありますが、長さに比例して信号が劣化しますので注意してください。

本ボードの拡張コネクタは全て 2.54mm ピッチで配置されているので、拡張の基板には市販のユニバーサル基板が使用できます。

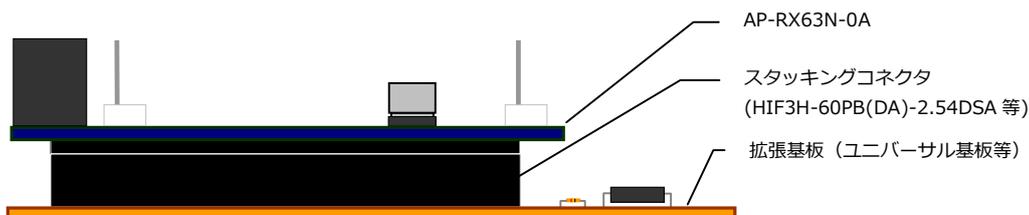


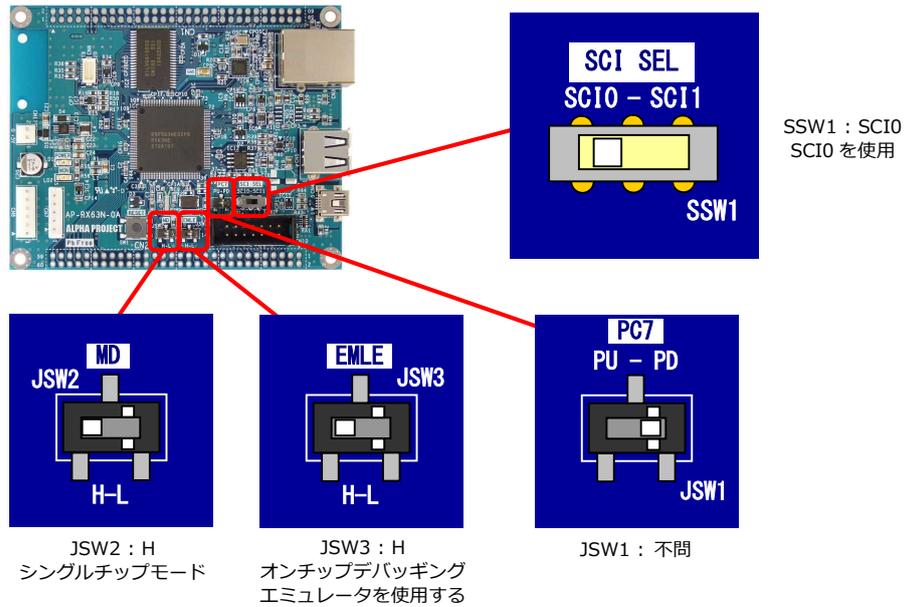
Fig 4.3-1 外部回路との接続例

※ CN1、CN2 用のコネクタは CPU ボードオプション品(拡張コネクタセット)として取り扱いしておりますので、弊社オンラインショップからお買い求めください。

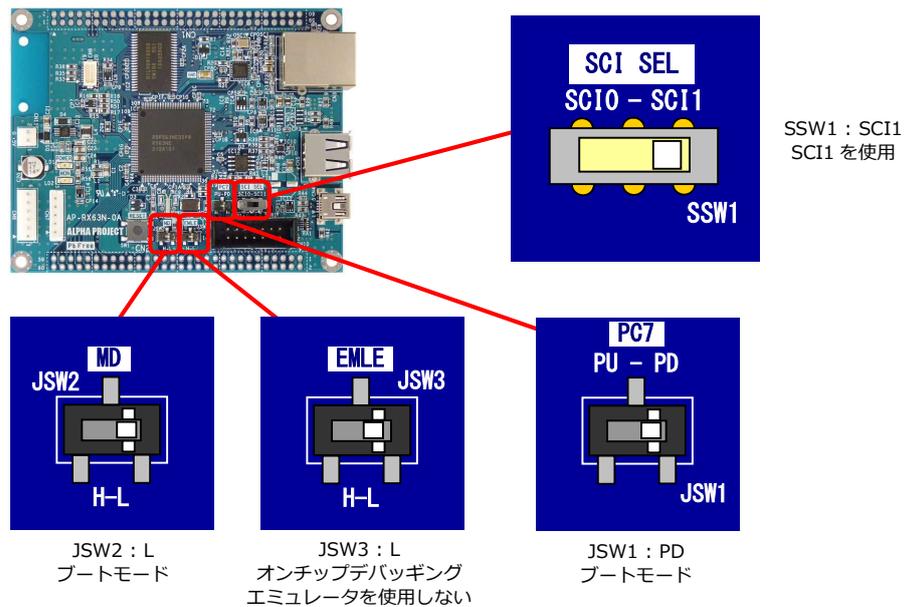
4.4 動作モードの設定例

AP-RX63N-0A では、使用する動作モードに応じてスイッチを設定する必要があります。以下に動作モードの設定例を示します。

① オンチップデバッグエミュレータ(E1 エミュレータ等)を使用する場合



② シリアル経由でプログラムを書き込む場合(FDT 等を使用する場合)



③ プログラムを動作させる場合

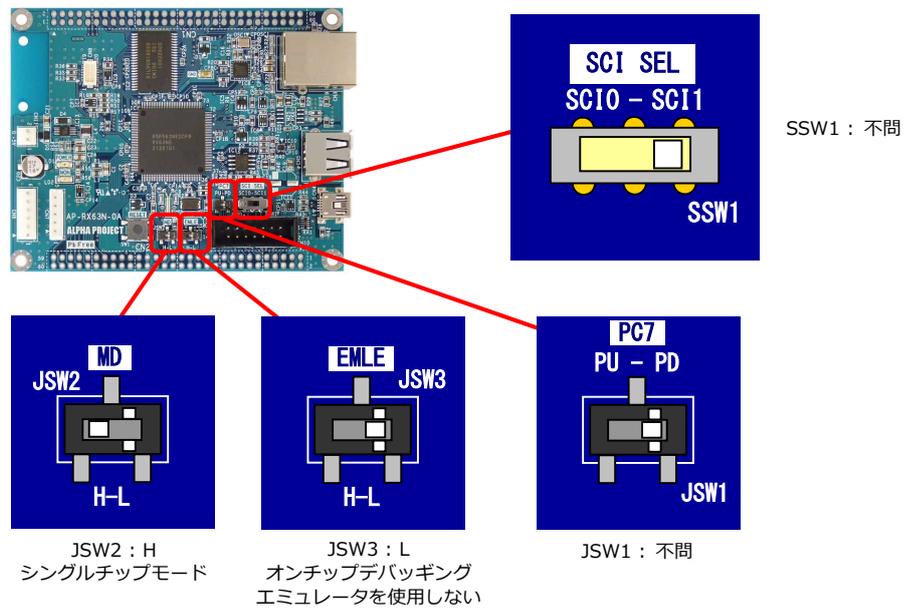


Fig 4.4-3 プログラムを動作させる場合の動作モード設定例

4.5 内蔵 FlashROM の書き込み方法

RX63N 内蔵 FlashROM へプログラムを書き込む方法は、弊社アプリケーションノート「AN1501 RX 開発環境の使用法 3. フラッシュ開発ツールキットを使用した FlashROM の書き込み方法」を参照してください。

AP-RX63N-0A 製品ページ <http://www.apnet.co.jp/product/rx/ap-rx63n-0a.html>

5. 関連製品のご案内

5.1 周辺拡張アダプタ

シリアルインタフェースコネクタ(CN6)に周辺拡張アダプタを接続することで、さまざまな機能を用意に追加できます。

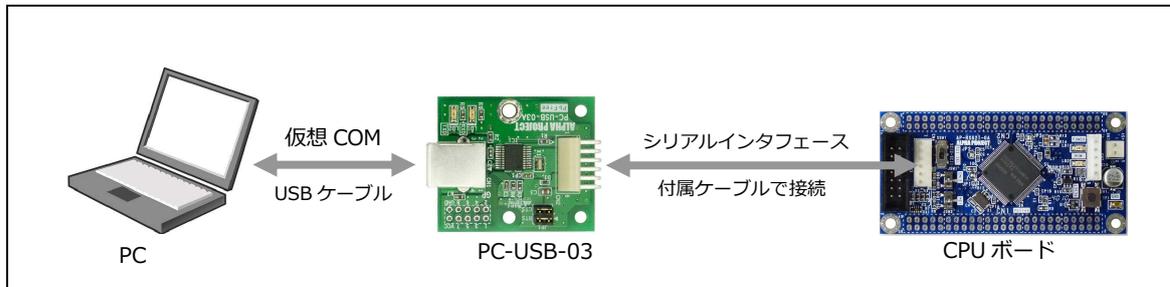
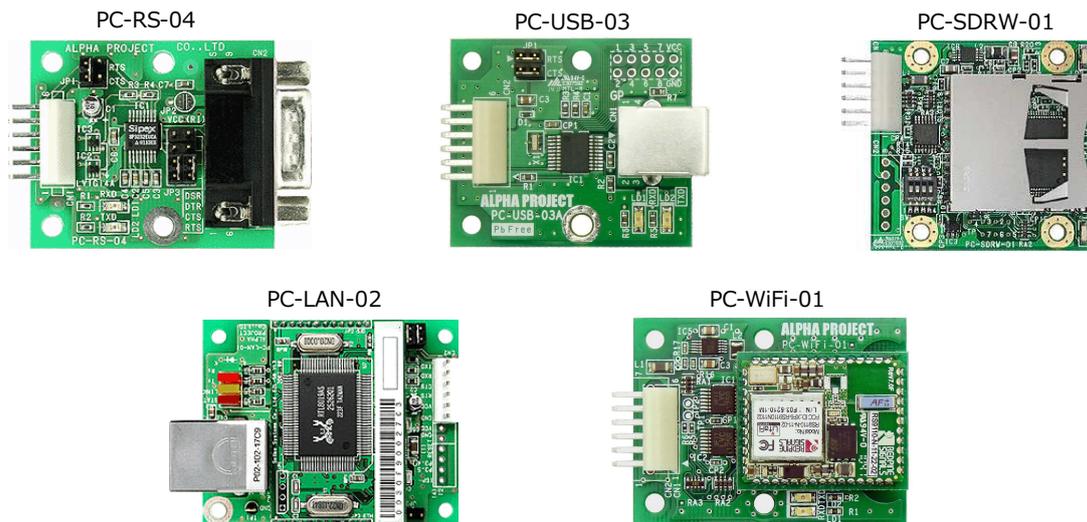


Fig 5.1-1 USB(仮想 COM)機能の追加例

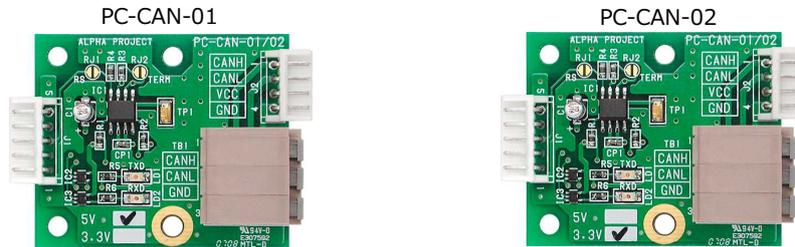


製品名	機能	機能詳細
PC-RS-04	RS232C コンバータ	シリアルインタフェースを RS232 レベルに変換するアダプタです。
PC-USB-03	USB コンバータ	シリアルインタフェースを USB ファンクション(仮想 COM ポート)に変換するアダプタです。
PC-SDRW-01	SD カードリーダー	ファイルシステムを搭載した SD ライセンス不要の SD カードリーダーアダプタです。簡単なコマンドだけで SD カードの読み書きができます。
PC-LAN-02	LAN コンバータ	シリアルインタフェースを Ethernet に変換するアダプタです。簡単なコマンドだけで Ethernet 通信を行うことができます。
PC-WiFi-01	無線 LAN アダプタ	無線 LAN ドライバ、TCP/IP プロトコルスタックを搭載した無線 LAN アダプタです。簡単なコマンドだけで無線 LAN 通信を行うことができます。技術基準適合認証を取得済みなので、製品にそのまま組み込むことができます。

※2012年11月現在の状況となっており、予告なしに変更される場合があります。

5.2 CAN トランシーバアダプタ

CAN I/F コネクタ CN7 に CAN トランシーバアダプタを接続することで、CAN バスシステムを構築できます。



製品名	製品機能	備考
PC-CAN-01	CAN トランシーバアダプタ	5V 対応
PC-CAN-02	CAN トランシーバアダプタ	3.3V 対応

※2012年11月現在の状況となっており、予告なしに変更される場合があります。

* CAN トランシーバアダプタについて

AP-RX63N-0A の I/O 電圧は+3.3V となっておりますので「PC-CAN-02」をご使用ください。

5.3 無線 LAN モジュール

本製品は国内電波法認証(工事設計認証)のほか、FCC(米国)、IC(カナダ)、CE(欧州)の各認証も取得済みですので、お客様は認証手続きが不要で、製品にそのまま組み込んでお使いいただくことができます。



WM-RP-04S



WM-RP-05S

型番	TCP/IP スタック	アンテナ	共通仕様
WM-RP-04S	搭載	オンボード	IEEE802.11b/g/n 準拠 国内技術基準適合認証済み SPI インタフェース モジュール寸法:31mmx25mm
WM-RP-05S	搭載	外部	

※2012年11月現在の状況となっており、予告なしに変更される場合があります。

5.4 タッチパネル LCD キット

LCD コネクタ(CN9)に LCD-KIT-D01 を接続することで、タッチパネルシステムを構築できます。



製品名	製品機能	備考
LCD-KIT-D01	4.3 インチ WQVGA 静電容量式タッチパネル搭載 LCD キット	マルチタッチ対応(4 ポイント)

※2012年11月現在の状況となっており、予告なしに変更される場合があります。

6. 製品サポートのご案内

●ユーザ登録

ユーザ登録は弊社ホームページにて受け付けております。ユーザ登録をしていただきますと、バージョンアップや最新の情報等を E-mail でご案内させていただきますので、是非ご利用ください。

弊社ホームページアドレス <http://www.apnet.co.jp>

●修理の依頼

修理をご依頼いただく場合には、お名前、製品名、シリアル番号、詳しい故障状況を弊社製品サポートへご連絡ください。弊社にて故障状況を確認のうえ、修理の可否、修理費用等をご連絡いたします。ただし、過電圧印加や高熱等により製品全体がダメージを受けていると判断される場合には、修理をお断りする場合もございますので、ご了承ください。なお、弊社までの送料はお客様ご負担となります。

修理・故障に関するお問い合わせ

E - M A I L repair@apnet.co.jp

●製品サポートの方法

製品サポートについては、FAX もしくは E-MAIL でのみ受け付けております。お電話でのお問い合わせは受け付けておりませんので、ご了承ください。なお、お問い合わせの際には、製品名、使用環境、使用方法、問題点などを詳細に記載してください。

技術的なお問い合わせ

E - M A I L query@apnet.co.jp

以下の内容に該当するお問い合わせにつきましては受け付けておりませんのであらかじめご了承ください。

- 本製品の回路動作及び CPU および周辺デバイスの使用方法に関するご質問
- ユーザ回路の設計方法やその動作についてのご質問
- 関連ツールの操作指導
- その他、製品の仕様範囲外の質問やお客様の技術によって解決されるべき問題

●ソフトウェアのサポート

ソフトウェアに関する技術的な質問は、受け付けておりませんのでご了承ください。

サポートをご希望されるお客様には、個別に有償にて承りますので弊社営業までご相談ください。

7. エンジニアリングサービスのご案内

弊社製品をベースとしたカスタム品やシステム開発を承っております。
お客様の仕様に合わせて、設計から OEM 供給まで一貫したサービスを提供いたします。
詳しくは、弊社営業窓口までお問い合わせください。

営業案内窓口

T E L	053-401-0033 (代表)
F A X	053-401-0035
E - M A I L	sales@apnet.co.jp

改定履歴

版数	日付	改定内容
1 版	2012/11/20	新規作成
2 版	2013/05/13	Table 1.3-1 仕様概要 修正 (1 章) Fig 1.6-1 アドレスマップ(シングルチップモード) 修正 (1 章) Fig 1.6-2 アドレスマップ(内蔵 ROM 有効モード) 修正 (1 章) Fig 2.1-1 動作モードの設定 修正 (2 章)
3 版	2014/02/06	Table 1.3-1 仕様概要 消費電流 修正 (1 章)

参考文献

「RX63N グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編」
その他 各社データシート

ルネサスエレクトロニクス株式会社

本文書について

- ・本文書の著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有します。
- ・本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。
- ・本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。
- ・本文書の内容については、万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点、誤りなどお気付きの点がありましたら弊社までご連絡下さい。
- ・本文書の内容に基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承下さい。

商標について

- ・RX および RX63N は、ルネサスエレクトロニクス株式会社の登録商標、商標または商品名称です。
- ・その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。