



HSB72544RB

取扱説明書

ルネサス エレクトロニクス社 SH7254R(BGA-272ピン)搭載
HSB シリーズマイコンボード

-本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用下さい-

株式会社 **北斗電子**
REV.1.1.0.0

－目次－

注意事項.....	1
安全上のご注意	2
特徴.....	4
製品内容.....	4
1. 概要	5
1.1. 仕様概要.....	5
1.2. ボード配置図.....	7
1.3. ブロック図.....	8
2. 詳細	9
2.1. 電源.....	9
2.1.1. マイコン電源	10
2.2. 信号インターフェース.....	12
2.2.1. エミュレータインターフェース.....	13
2.2.2. フラッシュインターフェース	14
2.2.3. 拡張 I/O インターフェース.....	15
2.2.4. RCAN インターフェース.....	20
2.3. ユーザインターフェース.....	22
2.3.1. モニタ LED.....	22
2.3.2. リセットスイッチ/リセット回路.....	22
2.3.3. モード切換スイッチ	23
2.3.4. USB MINI-B コネクタ	24
3. 各種モード.....	25
3.1. 動作モード選択	25
3.2. クロック選択	26
3.3. エミュレータ機能選択.....	27
3.4. フラッシュインターフェース使用	27
4. こんな時は.....	29
5. 付録.....	30
5.1. ボード寸法図.....	30
5.2. 初期設定図	31
取扱説明書改定記録.....	32
お問合せ窓口	32

注意事項

本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用下さい

【ご利用にあたって】

1. 本製品をご利用になる前には必ず取扱説明書をよく読んで下さい。また、本書は必ず保管し、使用上不明な点がある場合は再読し、よく理解して使用して下さい。
2. 本書は株式会社北斗電子製マイコンボードの使用方法について説明するものであり、ユーザシステムは対象ではありません。
3. 本書及び製品は著作権及び工業所有権によって保護されており、全ての権利は弊社に帰属します。本書の無断複写・複製・転載はできません。
4. 弊社のマイコンボードの仕様は全て使用しているマイコンの仕様に準じております。マイコンの仕様に関しましては製造元にお問い合わせ下さい。弊社製品のデザイン・機能・仕様は性能や安全性の向上を目的に、予告無しに変更することがあります。また価格を変更する場合や本書の図は実物と異なる場合もありますので、ご了承下さい。
5. 本製品のご使用にあたっては、十分に評価の上ご使用下さい。
6. 未実装の部品に関してはサポート対象外です。お客様の責任においてご使用下さい。

【限定保証】

1. 弊社は本製品が頒布されているご利用条件に従って製造されたもので、本書に記載された動作を保証致します。
2. 本製品の保証期間は購入戴いた日から1年間です。

【保証規定】

保証期間内でも次のような場合は保証対象外となり有料修理となります

1. 火災・地震・第三者による行為その他の事故により本製品に不具合が生じた場合
2. お客様の故意・過失・誤用・異常な条件でのご利用で本製品に不具合が生じた場合
3. 本製品及び付属品のご利用方法に起因した損害が発生した場合
4. お客様によって本製品及び付属品へ改造・修理がなされた場合

【免責事項】

弊社は特定の目的・用途に関する保証や特許権侵害に対する保証等、本保証条件以外のものは明示・黙示に拘わらず一切の保証は致し兼ねます。また、直接的・間接的損害金もしくは欠陥製品や製品の使用方法に起因する損失金・費用には一切責任を負いません。損害の発生についてあらかじめ知らされていた場合でも保証は致し兼ねます。

ただし、明示的に保証責任または担保責任を負う場合でも、その理由のいかんを問わず、累積的な損害賠償責任は、弊社が受領した対価を上限とします。本製品は「現状」で販売されているものであり、使用に際してはお客様がその結果に一切の責任を負うものとします。弊社は使用または使用不能から生ずる損害に関して一切責任を負いません。

保証は最初の購入者であるお客様ご本人にのみ適用され、お客様が転売された第三者には適用されません。よって転売による第三者またはその為になすお客様からのいかなる請求についても責任を負いません。

本製品を使った二次製品の保証は致し兼ねます。

安全上のご注意

製品を安全にお使いいただくための項目を次のように記載しています。絵表示の意味をよく理解した上でお読み下さい。

表記の意味



取扱を誤った場合、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じる可能性がある事が想定される



取扱を誤った場合、人が軽傷を負う可能性又は、物的損害のみを引き起こすが可能性がある事が想定される

絵記号の意味

	<p>一般指示 使用者に対して指示に基づく行為を強制するものを示します</p>		<p>一般禁止 一般的な禁止事項を示します</p>
	<p>電源プラグを抜く 使用者に対して電源プラグをコンセントから抜くように指示します</p>		<p>一般注意 一般的な注意を示しています</p>

警告



以下の警告に反する操作をされた場合、本製品及びユーザシステムの破壊・発煙・発火の危険があります。マイコン内蔵プログラムを破壊する場合があります。

1. 本製品及びユーザシステムに電源が入ったままケーブルの抜き差しを行わないで下さい。
2. 本製品及びユーザシステムに電源が入ったままで、ユーザシステム上に実装されたマイコンまたはIC等の抜き差しを行わないで下さい。
3. 本製品及びユーザシステムは規定の電圧範囲でご利用下さい。
4. 本製品及びユーザシステムは、コネクタのピン番号及びユーザシステム上のマイコンとの接続を確認の上正しく扱って下さい。



発煙・異音・異臭にお気づきの際はすぐに使用を中止してください。

電源がある場合は電源を切って、コンセントから電源プラグを抜いてください。そのままご使用すると火災や感電の原因になります。

注意



以下のことをされると故障の原因となる場合があります。

1. 静電気が流れ、部品が破壊される恐れがありますので、ボード製品のコネクタ部分や部品面には直接手を触れないで下さい。
2. 次の様な場所での使用、保管をしないで下さい。
ホコリが多い場所、長時間直射日光が当たる場所、不安定な場所、衝撃や振動が加わる場所、落下の可能性がある場所、水分や湿気の多い場所、磁気を発するものの近く
3. 落としたり、衝撃を与えたり、重いものを乗せないで下さい。
4. 製品の上に水などの液体や、クリップなどの金属を置かないで下さい。
5. 製品の傍で飲食や喫煙をしないで下さい。



ボード製品では、裏面にハンダ付けの跡があり、尖っている場合があります。

取り付け、取り外しの際は製品の両端を持って下さい。裏面のハンダ付け跡で、誤って手など怪我をする場合があります。



CD メディア、フロッピーディスク付属の製品では、故障に備えてバックアップ（複製）をお取り下さい。

製品をご使用中にデータなどが消失した場合、データなどの保証は一切致しかねます。



アクセスランプがある製品では、アクセスランプが点灯中に電源を切ったり、パソコンをリセットをしないで下さい。

製品の故障の原因となったり、データが消失する恐れがあります。



本製品は、医療、航空宇宙、原子力、輸送などの人命に関わる機器やシステム及び高度な信頼性を必要とする設備や機器などに用いられる事を目的として、設計及び製造されておりません。

医療、航空宇宙、原子力、輸送などの設備や機器、システムなどに本製品を使用され、本製品の故障により、人身や火災事故、社会的な損害などが生じても、弊社では責任を負いかねます。お客様ご自身にて対策を期されるようご注意ください。

特徴

本製品は、フラッシュメモリ内蔵のルネサス エレクトロニクス製 SH7254R(BGA-272 ピン)マイコン搭載ボードです。

下記の特徴があります

- ・ SH7254R(BGA-272 ピン)搭載
- ・ ルネサス エレクトロニクス製 リセット IC 搭載
- ・ エミュレータインタフェース(14P)搭載(E10A 向け)
- ・ フラッシュインタフェース(20P)搭載(高速 2Mbps フラッシュメモリ書込み)
- ・ RCAN インタフェース(4P)(2ポート) トランシーバ IC 実装
- ・ USB MINI-B コネクタ搭載
- ・ USB シリアル変換 IC(Prolific PL2303HXD)搭載
- ・ 評価用 LED(1つ)搭載
- ・ リセットスイッチ搭載
- ・ モード切換スイッチ搭載
- ・ マイコン用 3.3V 電源生成回路搭載
- ・ 20MHz 水晶振動子搭載

製品内容

本製品は、下記の品が同梱されております。ご使用前に必ず内容物をご確認下さい。

・マイコンボード	1 枚
・DC 電源ケーブル	1 本
※2P コネクタ片側圧着済み 30cm(JST)	
・4P RCAN 通信ケーブル.....	2 本
※コネクタ片側圧着済み 50cm(JST)	
・回路図.....	1 部

1. 概要

1.1. 仕様概要

マイコン ボード型名	HSB72544RB (シルク印字:HSB72544RB)
マイコン	SH7254R (272ピン BGA) マイコンの詳細は「表 1-1 搭載マイコン」及びルネサス エレクトロニクス当該マイコンハードウェアマニュアルをご参照下さい。
クロック	内部最大 200MHz (実装水晶振動子 入力周波数:20MHz)
エミュレータ	エミュレータインタフェース (J7 14P コネクタ実装済)
内蔵 ROM 書き換え	フラッシュインタフェース (J8 20P コネクタ実装済)
拡張 I/O	60PIN×2 個 (J1/J4 コネクタ未実装 MIL 規格準拠) 50PIN×1 個 (J3 コネクタ未実装 MIL 規格準拠) 40PIN×1 個 (J2 コネクタ未実装 MIL 規格準拠)
ボード電源電圧	5V
消費電流 実測値	122mA (出荷前テストプログラム動作時での実測値、拡張 I/O は全てオープン)
ボード寸法	76.0 × 90.0 (mm) 突起部含まず

本ボードの実装コネクタについては「表 1-2 コネクタと適合コネクタ」をご参照下さい。

その他の主な実装部品については「表 1-3 その他主な実装部品」をご参照下さい。

本ボードには「表 1-1 搭載マイコン」のマイコンが搭載されています。必ず搭載マイコンの記載型名をご確認下さい。

表 1-1 搭載マイコン

搭載マイコン型名	内蔵 ROM	EEPROM	内蔵 RAM	動作周波数(max)	マイコン電圧	パッケージ
R5F72544R	2.5MB	128KB	128KB (*1)	200MHz	5V/3.3V	PRBG0272FA-A (*2)

(*1)内蔵 RAM は 1 ビットの誤り訂正、2 ビットの誤り検出が可能な ECC 機能付き (ECC をオン/オフ選択可能)

(*2)パッケージは RENESAS Code 表記

JEITA 表記では、P-BGA272-21x21-1.00

表 1-2 コネクタと適合コネクタ

コネクタ		実装コネクタ型名	メーカー	極数	適合コネクタ	メーカー
J1	拡張 I/O インタフェース (未実装)	-(*2)	-	60	-	-
J2	拡張 I/O インタフェース (未実装)			40		
J3	拡張 I/O インタフェース (未実装)			50		
J4	拡張 I/O インタフェース (未実装)			60		
J5	RCAN インタフェース	B4B-XH-A	JST	4	XHP-4	JST
J6	RCAN インタフェース	B4B-XH-A	JST	4	XHP-4	JST
J7	エミュレータインタフェース	H310-014P	Conser	14	FL14A2FO 準拠	OKI 電線、または準拠品
J8	フラッシュインタフェース	H310-020P	Conser	20	FL20A2FO 準拠	OKI 電線、または準拠品
J9	USB インタフェース (USB MINI-B)	54819-0572	molex	5	USB シリーズ MINI-B コネクタ	USB 規格準拠品
J10	DC 電源	B2B-XH-A	JST	2	XHP-2	JST

(*2)J1, J2, J3, J4 は、コネクタとして、

- ・MIL 規格準拠
 - ・2.54mm ピッチボックスコネクタ
 - ・切欠 中央 1 箇所
- のものが適合します

J7, J8 は Conser 社製もしくは互換品 (MIL 規格準拠 2.54mm ピッチボックスプラグ 切欠 中央1箇所) を使用。
J4 エミュレータインタフェースはルネサス エレクトロニクス製 E10A で動作確認済。

表 1-3 その他主な実装部品

部品番号	部品	型名	メーカー	備考
X1	水晶振動子	HC-49/S3 20MHz	九州電通	(*3)
U2	リセット IC	RNA51957BFP	ルネサスエレクトロニクス	(*3)
U4, U5	CAN トランシーバ	HA13721RP	ルネサスエレクトロニクス	(*3)
U6	電源レギュレータ IC	R1173S001D-E2	リコー	(*3)
U7	USB シリアル変換 IC	PL2303HXD	prolific	(*3)

(*3)主な実装部品に関しては、互換品とする場合があります

1.2. ボード配置図

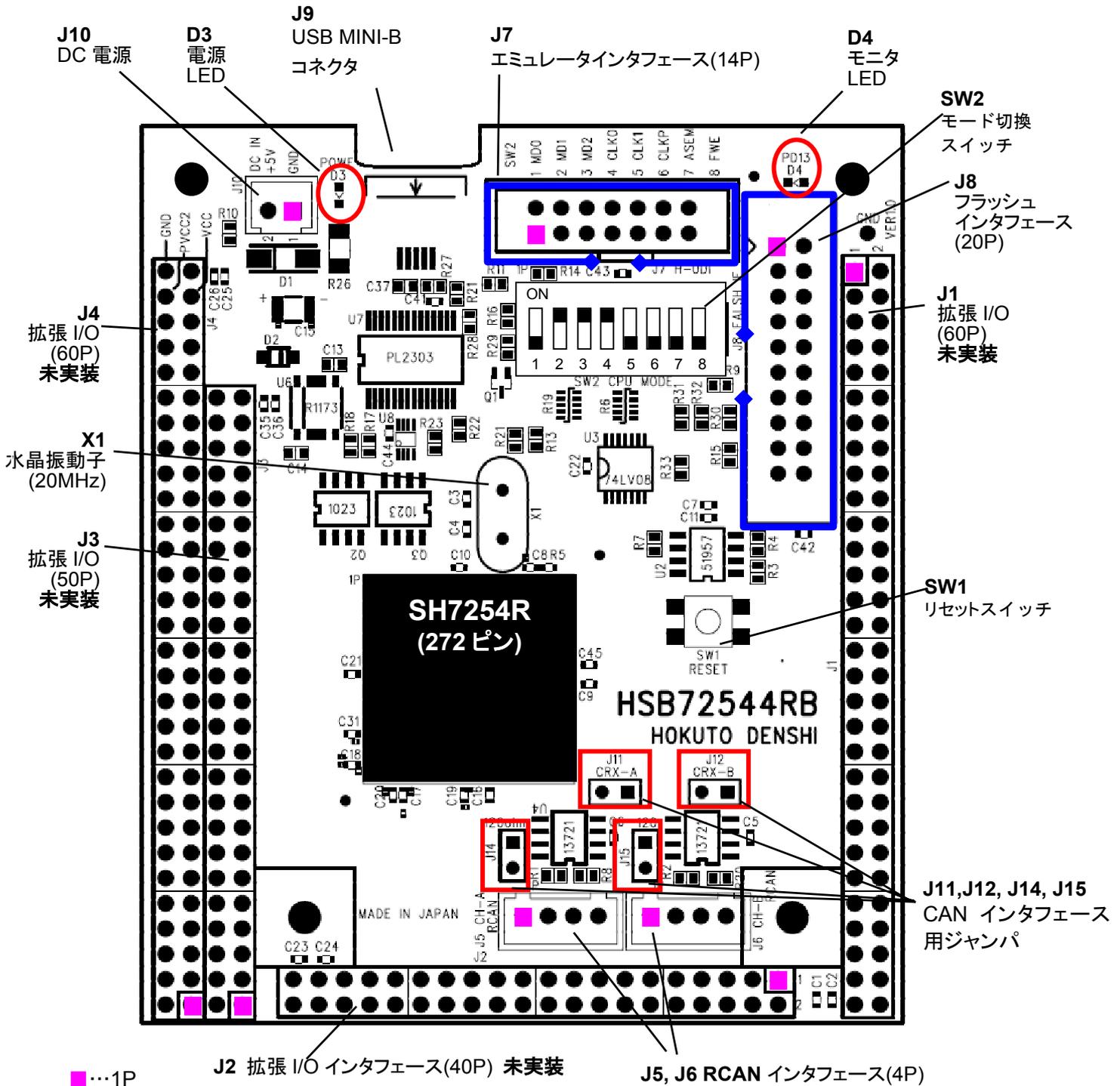


図 1-1 ボード配置図

1.3.ブロック図

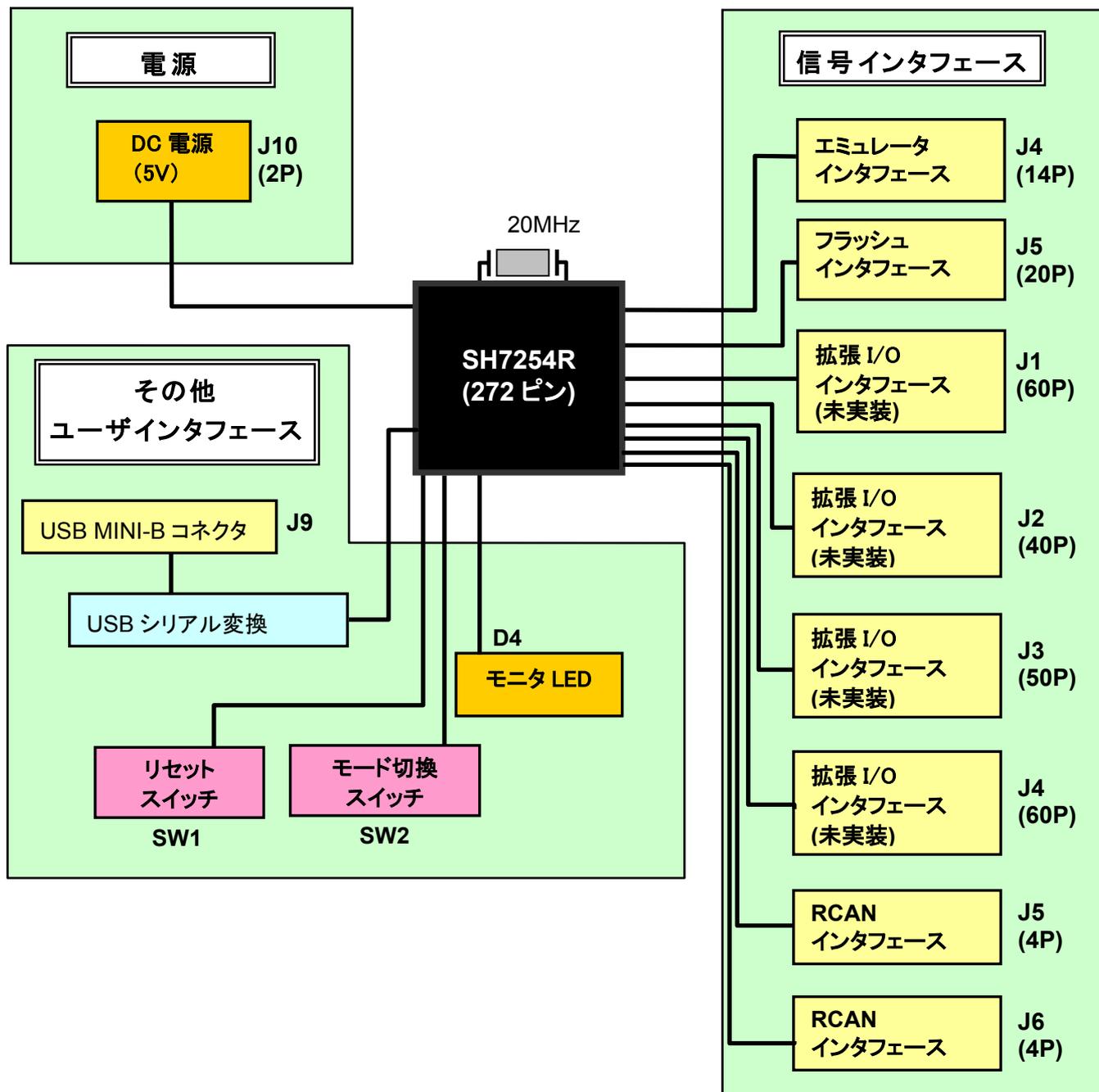


図 1-2 ブロック図

ご注意: 本ブロック図はマイコン機能を表したもので、マルチプレクス機能により同時に使用できないものがありますのでご注意ください。

2. 詳細

2.1. 電源

本ボードには J10 に DC 電源コネクタが標準搭載されており、本コネクタから電源供給してください。
 なお、J9 USB MINI-B コネクタからも電源供給が可能です。

J10 から電源供給する場合は、コネクタの向きにご注意の上ご使用下さい。詳細は「[図 2-1 DC 電源コネクタ](#)」をご参照下さい。

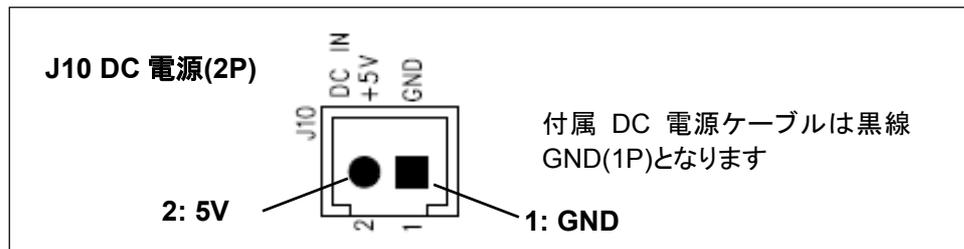


図 2-1 DC 電源コネクタ

「[図 2-2 電源供給方法イメージ図](#)」をご参照下さい。尚、電源供給は必ずいずれか 1 箇所から行って下さい。



注意

電源の極性及び過電圧には十分にご注意下さい

- ・ ボードに電源を供給する場合は、複数箇所からの電源供給を行わないで下さい。製品の破損、故障の原因となります。
- ・ 極性を誤ったり、規定以上の電圧がかかると、製品の破損、故障、発煙、火災の原因となります。
- ・ 電源端子には逆電圧・過電圧防止回路が入っておりません。破損を避けるために、電圧を印加する場合には $5V \pm 0.5V$ の範囲になるようにご注意ください。

2.1.1. マイコン電源

本ボードに搭載している、SH7254R は、VCC(3.3V), PVCC1(5 or 3.3V), PVCC2(5V)の 3 系統の電源ピンを持ちます。

SH7254R は PVCC1 に対し、外部バス有効時 3.3V 印加、外部バス無効時 5V 印加する仕様となっております。

本ボード上では、PVCC1 に対し 3.3V と 5V を切り替えて供給する回路を内蔵しています。PVCC1 に対し、5V/3.3V のどちらの電位を供給するかは、SW2-1 及び、J1 の 1P で決定されます。「図 2-2 電源供給方法イメージ図」に電源供給のイメージを、「表 2-1 PVCC1 供給電位」に PVCC1 の供給電位に関して示します。

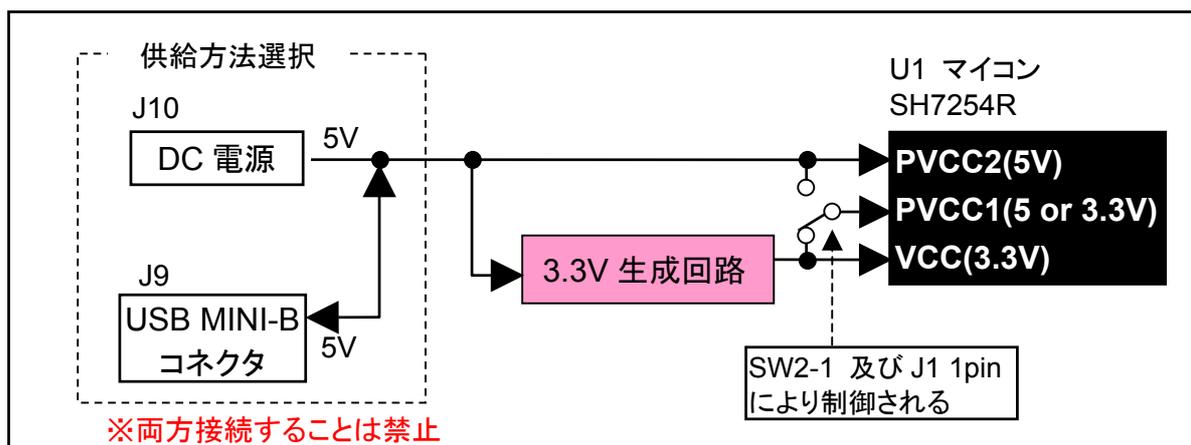


図 2-2 電源供給方法イメージ図

表 2-1 PVCC1 供給電位

SW2-1	J1 1P	PVCC1 供給電位
ON	Don't Care	5V
OFF	GND 接続	5V
OFF	open	3.3V

電源供給は J10 または J9 のどちらか一方です。

J9(USB MINI-B)から供給する時は、J10 は必ずオープンでお使い下さい。

J10, J9 を同時に使うと、マイコンボードは破損します。

「図 2-3 電源供給部回路図」に電源を選択する部分の具体的な回路を示します。

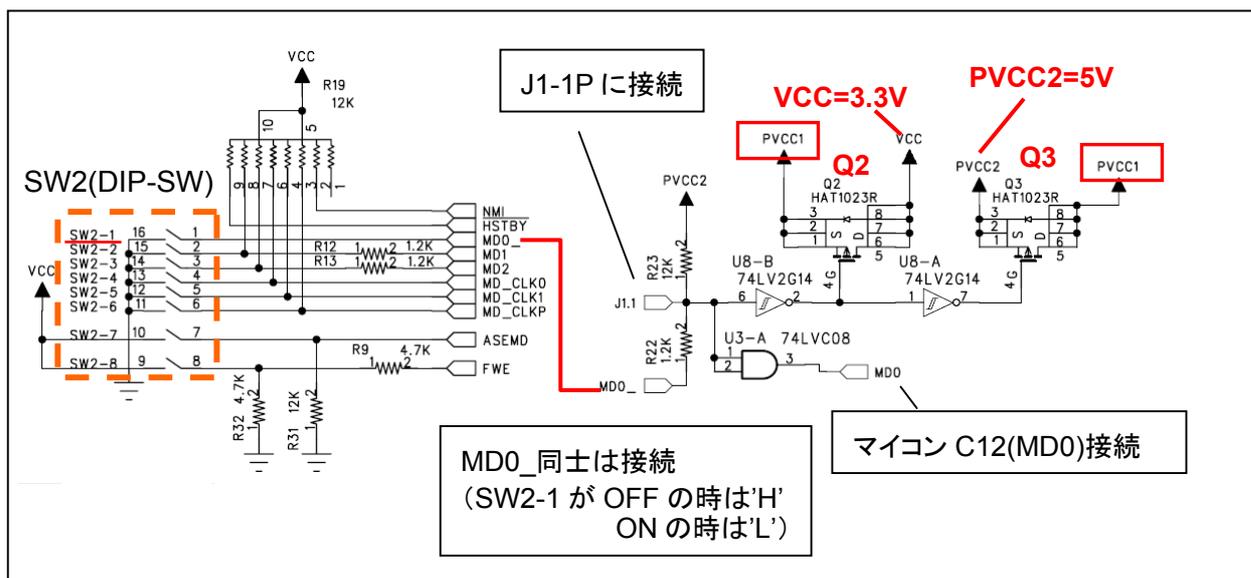


図 2-3 電源供給部回路図

SW2-1 が ON(MD0_=L)の時、PVCC1 は PVCC2(=5V)と Q3 により接続される。

SW2-1 がOFF の時は、

J1.1 が GND に接続… PVCC1 は PVCC2(=5V)と Q3 により接続される。

J1.1が open… PVCC1 は VCC(=3.3V)と Q2 により接続される。

という動作となります。

※本ボードでは MD0(MD0_からバッファを介して接続)の L/H レベルと、PVCC1 の電位が連動する回路構成としています。

MD0(マイコン C12)は、SH7254R の外部バスの有効/無効の設定を切り替える端子であり、本ボードは外部バス有効/無効の状態により、PVCC1 の電位を 3.3V/5V に切り替える機構を持たせています。

2.2. 信号インタフェース

信号インタフェースの各信号レベルにご注意ください。

注意

VCC 系の入力信号の振幅が GND と VCC を超えないようにご注意ください。
 PVCC1 系の入力信号の振幅が GND と PVCC1 を超えないようにご注意ください。
 PVCC2 系の入力信号の振幅が GND と PVCC2 を超えないようにご注意ください。
 規定以上の振幅の信号が入力された場合、永久破損の原因となります。
 ※一部トランス系の信号ピンがあります、詳細はマイコンのハードウェアマニュアルを参照願います。

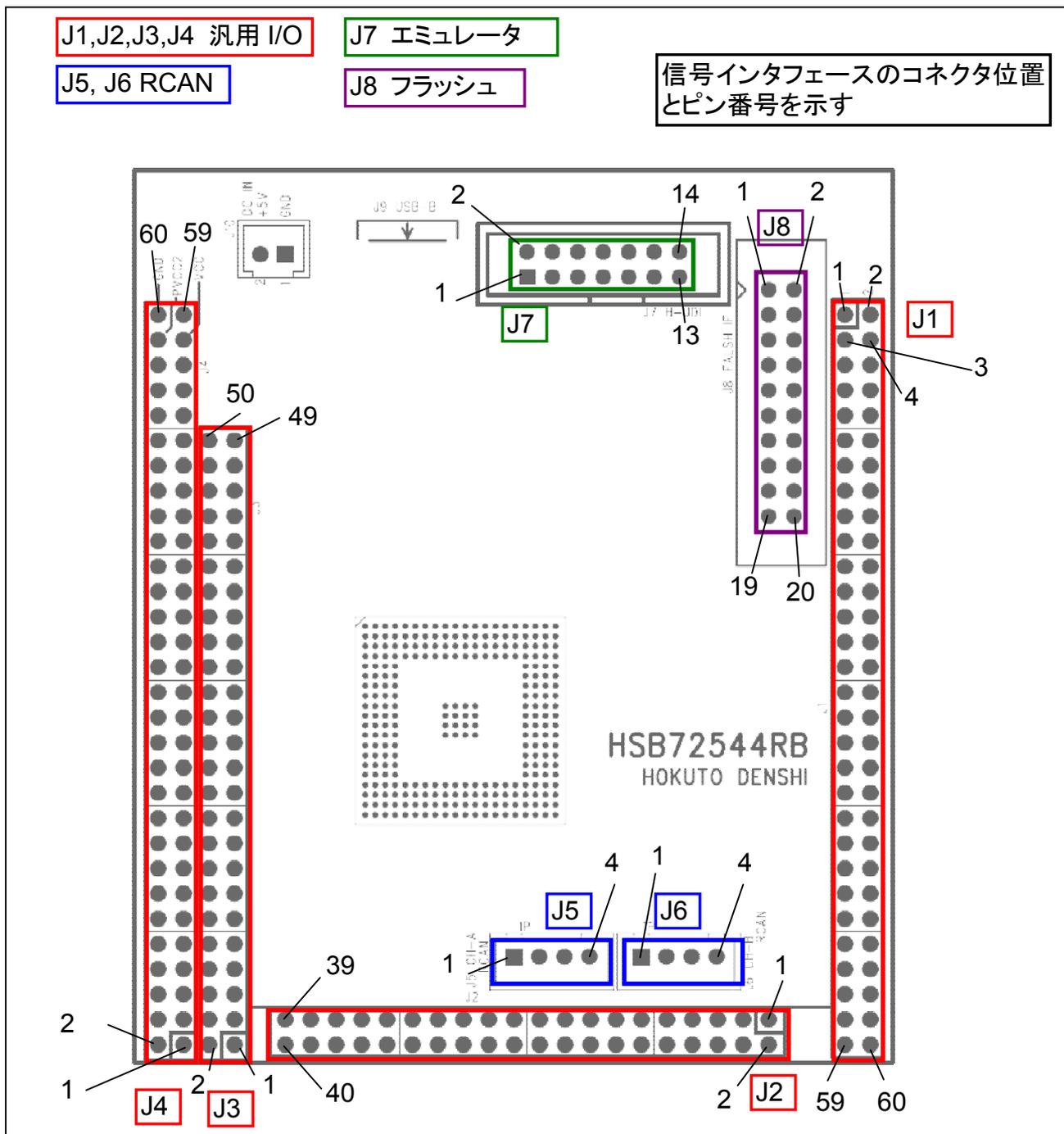


図 2-4 信号インタフェースボードレイアウト

2.2.1. エミュレータインタフェース

本ボードには J7 にエミュレータインタフェースコネクタが標準搭載されています。本インタフェースは、E10A(ルネサスエレクトロニクス製)にて動作確認済みです。エミュレータの使用方法等についてはエミュレータの取扱説明書をご確認下さい。

本インタフェースの信号表については、下記「表 2-2 エミュレータインタフェース信号表 (J7)」をご参照下さい。

表 2-2 エミュレータインタフェース信号表 (J7)

No	マイコン ピン番号	信号名	No	マイコン ピン番号	信号名
1	B18	TCK	2	-	(NC)
3	B17	*TRST	4	-	(NC)
5	C16	TDO	6	-	GND
7	-	(NC)	8	-	VCC(3.3V)
9	D15	TMS	10	-	GND
11	A19	TDI	12	-	GND
13	(B12)(*1)	*RESET1	14	-	GND

*は負論理です。(NC)は未接続です。

(*1)J7-13P とマイコンの B12(*RES)は直接は接続されていませんがバッファを介して接続されています

注意: J7 エミュレータインタフェースのコネクタピン番号とルネサスエレクトロニクスのコネクタピン番号の数が異なりますのでご注意ください。

デバッグやユーザプログラムの書き換えをする際、モード切換スイッチ(SW2)の設定が必要となります。モード切換スイッチの設定方法については下記「3.3 エミュレータ機能選択」をご参照下さい。

2.2.2. フラッシュインタフェース

本ボードには J5 にフラッシュインタフェースコネクタが標準搭載されており、北斗電子製オンボードプログラマ (FM-ONE もしくは FLASH2) にて搭載マイコンの内蔵 ROM にユーザプログラムの書き換えを行う事ができます。

弊社オンボードプログラマの使い方については、各オンボードプログラマの取扱説明書、最新のマイコン対応状況については弊社ホームページをご確認下さい。

本インタフェースの信号表については、下記「表 2-3 フラッシュインタフェース信号表 (J8)」をご参照下さい。

表 2-3 フラッシュインタフェース信号表 (J8)

No	マイコン ピン番号	信号名	No	信号名
1	(B12)(*1)	*RESET1	2	GND
3	A11	FWE	4	GND
5	A12	MD1	6	GND
7	D12	MD2	8	SW(*2)
9		(NC)	10	GND
11		(NC)	12	GND
13		(NC)	14	GND
15	V15	PJ5/TxD_A	16	GND
17	W19	PJ6/RxD_A	18	PVCC2
19	T17	PJ4/SCK_A/ADEND_B/TI10	20	PVCC2

*は負論理です。(NC)は未接続です。

(*1)J8-1P とマイコンの B12(*RES)は直接は接続されていませんがバッファを介して接続されています

(*2)SW 端子は本ボードの制御に用いている信号線です(マイコンには接続していません)

弊社オンボードプログラマ接続時は、マイコンのモード端子設定(ブートモードに設定)を行います。設定内容については下記「表 2-4 オンボードプログラマ使用時の端子設定表」をご参照下さい。

弊社オンボードプログラマ使用時、モード切換スイッチ(SW2)の設定が必要となります。

モード切換スイッチの設定方法については下記「3.4 フラッシュインタフェース使用」をご参照下さい。

表 2-4 オンボードプログラマ使用時の端子設定表

信号名	No	設定(*1)
FWE	3	H
MD1	5	H
MD2	7	L

(*1)設定は弊社オンボードプログラマの該当端子からの出力状態を示す

弊社オンボードプログラマでの書込終了時にはリセットされます。リセット後はモード切換スイッチ状態にて動作いたします。

動作モードの詳細については、「3.各種モード」をご参照下さい。

2.2.3. 拡張 I/O インタフェース

本ボードには J1, J2, J3, J4 に MIL 規格準拠 2.54mm ピッチの拡張 I/O インタフェースを用意しておりますが、コネクタは未実装となっております。MIL 規格準拠 2.54mm ピッチのコネクタを用途に合わせて別途用意してご使用下さい。

ご注意: 各端子の特性をお調べの上、お客様の責任の下でご使用下さい。

本インタフェースの信号表については、下記の「表 2-5 拡張 I/O インタフェース信号表 (J1)」, 「表 2-7 拡張 I/O インタフェース信号表 (J2)」, 「表 2-7 拡張 I/O インタフェース信号表 (J2)」, 「表 2-7 拡張 I/O インタフェース信号表 (J2)」をご参照下さい。

表 2-5 拡張 I/O インタフェース信号表 (J1)

No	マイコン ピン番号	信号名	No	マイコン ピン番号	信号名
1		J1.1	2		(NC)
3	A13	CK	4	C15	NMI
5	C18	PA0/A0	6	B19	PA1/A1
7	C19	PA2/A2	8	E19	PA3/A3
9	D19	PA4/A4	10	G17	PA5/A5
11	F19	PA6/A6	12	B20	PA7/A7
13	H18	PA8/A8	14	C20	PA9/A9
15	J18	PA10/A10	16	G19	PA11/A11
17	D20	PA12/A12	18	E20	PA13/A13
19	H19	PA14/A14	20	F20	PA15/A15
21	G20	PB0/A16/MOSIA	22	K18	PB1/A17/MISOA
23	J19	PB2/A18/MOSIB	24	L18	PB3/A19/MISOB
25	H20	PB4/A20/CTx_B/TIF6	26	J20	PB5/A21/CRx_B/TIF7
27	(B12)(*1)	*RESET1	28	K20	PB8/*WAIT/TOE20
29	M18	PB10/*CS0	30	M20	PB11/*CS1/TOE21
31	N20	PB12/*CS2/RSPCKA	32	N19	PB13/*CS3/RSPCKB
33	K19	PB6/*WE0	34	L17	PB7/*WE1
35	M19	PB9/*RD	36	P20	PB14/*RDWR
37	N18	PC0/D0	38	R20	PC1/D1
39	P19	PC2/D2	40	N17	PC3/D3
41	T20	PC4/D4	42	R19	PC5/D5
43	T19	PC6/D6	44	P18	PC7/D7
45	U20	PC8/D8	46	U19	PC9/D9
47	R18	PC10/D10	48	V20	PC11/D11
49	W20	PC12/D12	50	V19	PC13/D13
51	U18	PC14/D14	52	T18	PC15/D15
53	V18	PJ0/TxD_A/CTx_A/CTx_A&CTx_B	54	V17	PJ1/RxD_A/CRx_A/CRx_A&CRx_B
55	V16	PJ2/TxD_A/CTx_C/CTx_A&CTx_B&CTx_C	56	U17	PJ3/RxD_A/CRx_C/CRx_A&CRx_B&CRx_C
57		VCC	58		PVCC2
59		GND	60		GND

*は負論理です。(NC)は未接続です。

(*1)J1-27P とマイコンの B12(*RES)は直接は接続されていませんがバッファを介して接続されています

ーバスステートコントローラ機能に関してー

SH7254R には、バスステートコントローラ(BSC)機能が内蔵されており、外部に接続したメモリ等にアクセスすることができます。本ボードでは、J1 に外部バス関連のピンを割り当てており、外部バスを使用する周辺機器を、J1 に接続するように設計されています。

弊社では、本ボードのオプションとして J1 拡張 I/O に接続するメモリボード等のラインナップを準備中です。

J1 を「外部バス」として使用する際は、

- ・SW2-1 を OFF
 - ・J1-1P を open
- とする必要があります。

また、J1 を「汎用 I/O」として使用する際は、

- ・SW2-1 を ON または ・J1-1P を GND(J1-59P, J1-60P)と接続
- とする必要があります。

SW2-1 と J1-1P 周辺の回路は「図 2-3 電源供給部回路」を参照ください。

マイコンの動作モードの詳細は、「3.1.動作モード選択」及び SH7254R シリーズハードウェアマニュアルを参照願います。

表 2-6 J1 の設定

J1 用途	SW2-1	J1 1P	マイコン MD0(C12) 端子	外部バス設定	PVCC1 供給電位
汎用 I/O	ON	Don't Care	0	無効	5V
	OFF	GND 接続	0	無効	5V
外部バス	OFF	open	1	有効	3.3V

表 2-7 拡張 I/O インタフェース信号表 (J2)

No	マイコン ピン番号	信号名	No	マイコン ピン番号	信号名
1	U15	PJ7/SCK_B/ADEND_A/TIJ1	2	W18	PJ8/TxD_B
3	W17	PJ9/RxD_B	4	W16	PF15/TOD33B/CRx_B/RxD_A
5	Y19	PF14/TOD32B/CTx_B/TxD_A	6	W15	PF13/TOD31B/TIF19
7	V14	PF12/TOD30B/TIF18	8	Y18	PF11/TOD23B/TIF17
9	V13	PF10/TOD22B/TIF16	10	Y17	PF9/TOD21B/TIF15
11	W14	PF8/TOD20B/TIF14	12	U13	PF7/TOD13B/TIF13
13	Y16	PF6/TOD12B/TIF12	14	Y15	PF5/TOD11B/TIF11
15	V12	PF4/TOD10B/TIF10	16	W13	PF3/TOD03B/TIF9
17	Y14	PF2/TOD02B/TIF8	18	Y13	PF1/TOD01B/TIF7
19	V11	PF0/TOD00B/TIF6	20	W11	AN_A0
21	U11	AN_A1	22	Y11	AN_A2
23	V10	AN_A3	24	U10	AN_A4
25	Y9	AN_A5	26	V9	AN_A6
27	W9	AN_A7	28	U9	AN_A8
29	Y8	AN_A9	30	Y7	AN_A10
31	Y6	AN_A11	32	W8	AN_A12
33	V8	AN_A13	34	Y5	AN_A14
35	-	AG_J2	36	-	AG_J2
37	-	VCC	38	-	PVCC2
39	-	GND	40	-	GND

*は負論理です。(NC)は未接続です。

表 2-8 拡張 I/O インタフェース信号表 (J3)

No	マイコン ピン番号	信号名	No	マイコン ピン番号	信号名
1	V7	AN_A15	2	W7	AN_A16
3	W6	AN_A17	4	W5	AN_A18
5	U7	AN_A19	6	V6	AN_A20
7	U6	AN_A21	8	V5	AN_A22
9	U5	AN_A23	10	Y2	AN_A24
11	W2	AN_A25	12	V3	AN_A26
13	V4	AN_A27	14	-	AG_J3
15	-	AG_J3	16	P3	PL0/*IRQ0
17	P4	PL1/TOE20/*IRQ1/*POD	18	N3	PL2/TOE21/*IRQ2
19	R2	PL3/TOE22/*IRQ3	20	P2	PL4/TOE23/*IRQ4
21	R1	PL5/TOE30/*IRQ5	22	N2	PL6/TOE31/*IRQ6
23	M3	PL7/TOE32/*IRQ7	24	P1	PL8/TOE33
25	N1	PG15/TOD33A/SSLA7/TIF13	26	M2	PG14/TOD32A/SSLA6/TIF12
27	M4	PG13/TOD31A/SSLA5/TIF11	28	M1	PG12/TOD30A/SSLA4/TIF10
29	L3	PG11/TOD23A/SSLC2/TIF9	30	L2	PG10/TOD22A/SSLC1/TIF8
31	K3	PG9/TOD21A/SSLC0/TIF7	32	L1	PG8/TOD20A/SSLB2/TIF6
33	K4	PG7/TOD13A/SSLB1	34	J2	PG6/TOD12A/SSLB0
35	J3	PG5/TOD11A/SSLA5/SSLC3	36	J1	PG4/TOD10A/SSLA4/SSLB3
37	H1	PG3/TOD03A/SSLA3	38	H2	PG2/TOD02A/SSLA2
39	H3	PG1/TOD01A/SSLA1	40	G1	PG0/TOD00A/SSLA0
41	B1	PH0/ADTRG_A/TIF0A	42	E3	PH1/ADTRG_B/TIF1A
43	F4	PH2/TIF2A	44	B2	PH3/TIF3
45	D3	PH4/TIF4	46	C3	PH5/TIF5
47	-	VCC	48	-	PVCC2
49	-	GND	50	-	GND

*は負論理です。(NC)は未接続です。

表 2-9 拡張 I/O インタフェース信号表 (J4)

No	マイコン ピン番号	信号名	No	マイコン ピン番号	信号名
1	T3	AN_B40	2	U4	AN_B41
3	U3	AN_B42	4	T4	AN_B43
5	R3	AN_B44	6	V2	AN_B45
7	R4	AN_B46	8	U2	AN_B47
9	T2	AN_B48	10	-	(NC)
11	-	(NC)	12	-	(NC)
13	-	AG_J3	14	-	AG_J3
15	G2	PK0/SCK_C/RSPCKA/*UBCTRG	16	H4	PK1/TxD_C/MOSIA
17	F1	PK2/RxD_C/MISOA	18	E1	PK3/SCK_D/RSPCKB
19	G3	PK4/TxD_D/MOSIB	20	F2	PK5/RxD_D/MISOB
21	D1	PK6/SCK_E	22	C1	PK7/TxD_E
23	E2	PK8/RxD_E	24	F3	PK9/RSPCKC
25	D2	PK10/MOSIC	26	C2	PK11/MISOC
27	D4	PE0/TIA00	28	D5	PE1/TIA01/TIOC42/TIOC40
29	C6	PE2/TIA02/TIOC43/TIOC30	30	C5	PE3/TIA03
31	C4	PE4/TIA04	32	B3	PE5/TIA05
33	B4	PE6/TOE00/CTx_B	34	D6	PE7/TOE01/CRx_B
35	B5	PE8/TOE02	36	C7	PE9/TOE03
37	A2	PE10/TOE10	38	A3	PE11/TOE11
39	C8	PE12/TOE12	40	D8	PE13/TOE13
41	B6	PD0/TIOC00/TIOC31	42	B7	PD1/TIOC01/TOE20
43	A4	PD2/TIOC02/TOE21/TOE52	44	A5	PD3/TIOC03/TOE22/TOE53
45	C9	PD4/TIOC10/TIOC32/TOE52	46	B8	PD5/TIOC11/TOE23/TOE40
47	A6	PD6/TIOC12/TOE41	48	A7	PD7/TIOC13/TOE42
49	A8	PD8/TIOC20/TIOC33/TOE53	50	B9	PD9/TIOC21/TIF0B/TOE43
51	C10	PD10/TIOC22/TIF1B/TOE50	52	A9	PD11/TIOC23/TIF2B/TOE51
53	D10	PD12/TCLKA/TIOC41/TIJ0	54	C11	PD13/TCLKB/TIJ1
55	B11	*WDTOVF	56	D11	*HSTBY
57	-	VCC	58	-	PVCC2
59	-	GND	60	-	GND

*は負論理です。(NC)は未接続です。

2.2.4.RCAN インターフェース

本ボードには、RCAN インターフェースが 2 ポート搭載されています。

RCAN インターフェースを有効にするためのジャンパ (J11, J12, J14, J15)

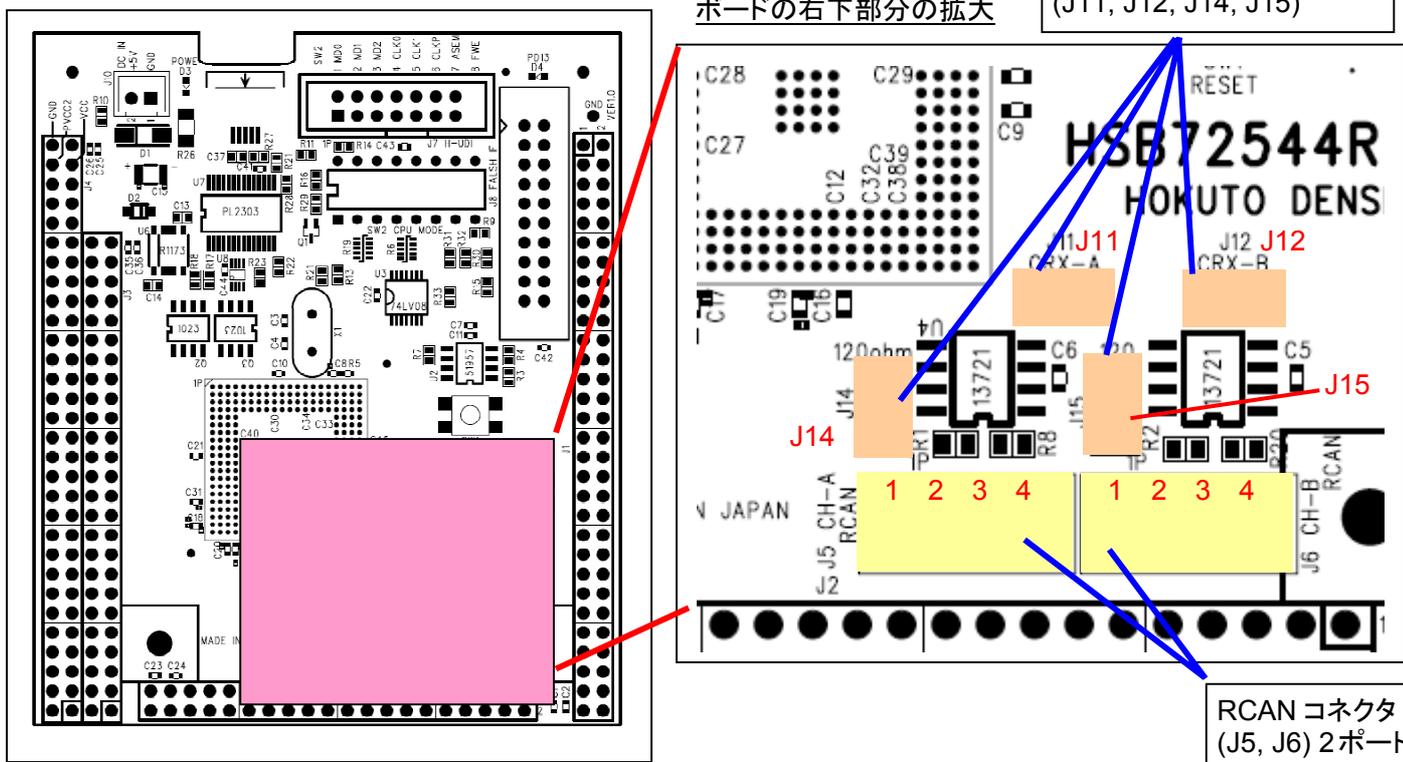


図 2-5 RCAN インタフェース部(ボードレイアウト)

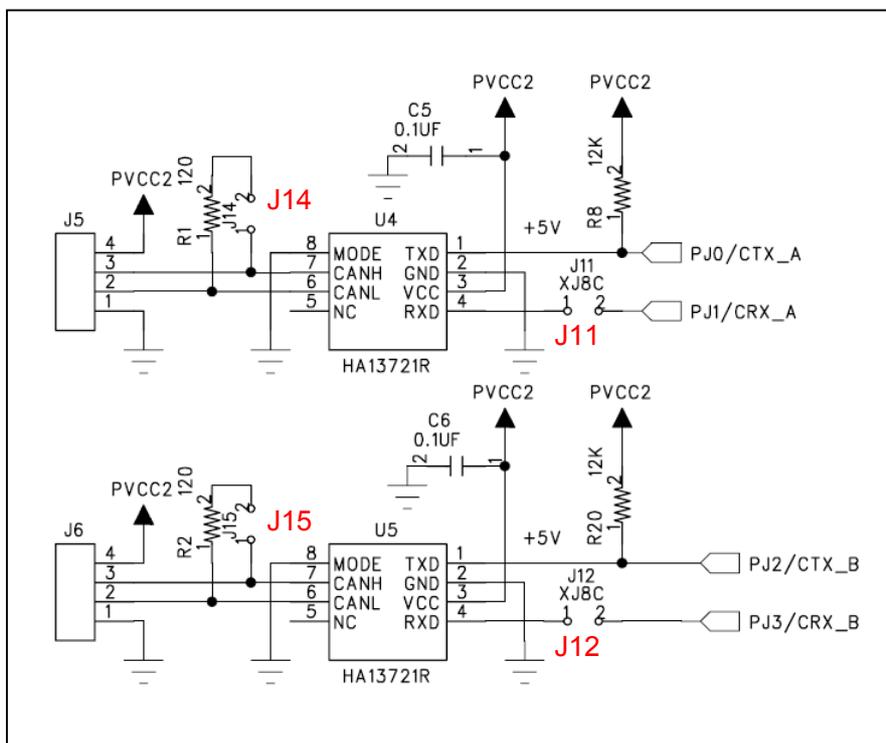


図 2-6 RCAN インタフェース部(回路図)

RCAN インターフェースを使用する際は、

「J11, J12: RCAN ドライバ IC(HA13721)の出力を SH7254R の CRX_ に接続するジャンパ」
を、short(ジャンパを挿した状態)にしてください。

また、本ボード上で RCAN インタフェースの終端抵抗を有効にしたいときは、

「J14, J15: RCAN 側の終端抵抗を ON するためのジャンパ」
を、short(ジャンパを挿した状態)にしてください。

表 2-10 RCAN インタフェース信号表 (J5)

No	信号名	備考
1	GND	
2	CANL	CAN ドライバ IC を介して マイコン V18, V17 に接続
3	CANH	
4	PVCC2(+5V)	

表 2-11 RCAN インタフェース信号表 (J6)

No	信号名	備考
1	GND	
2	CANL	CAN ドライバ IC を介して マイコン V16, U17 に接続
3	CANH	
4	PVCC2(+5V)	

2.3. ユーザインタフェース

2.3.1. モニタ LED

本ボードには D4 にモニタ LED が標準搭載しており、PD13 で制御可能です。

本インタフェースの信号表については、下記「表 2-12 モニタ LED 信号表 (D4)」をご参照下さい。

表 2-12 モニタ LED 信号表 (D4)

LED	マイコンピン番号	信号名	備考
D4	C11	PD13	High 出力で点灯

2.3.2. リセットスイッチ/リセット回路

本ボードは SW1 にリセットスイッチを搭載しており、スイッチを押すことにより、リセット可能となっております。

本インタフェースの信号表については、下記「表 2-13 リセットスイッチ信号表 (SW1)」をご参照下さい。

リセット周辺の回路については、下記「エラー! 参照元が見つかりません。」をご参照下さい。

表 2-13 リセットスイッチ信号表 (SW1)

スイッチ	マイコンピン番号	信号名	備考
SW1	B12	*RES	リセット

*は負論理です。

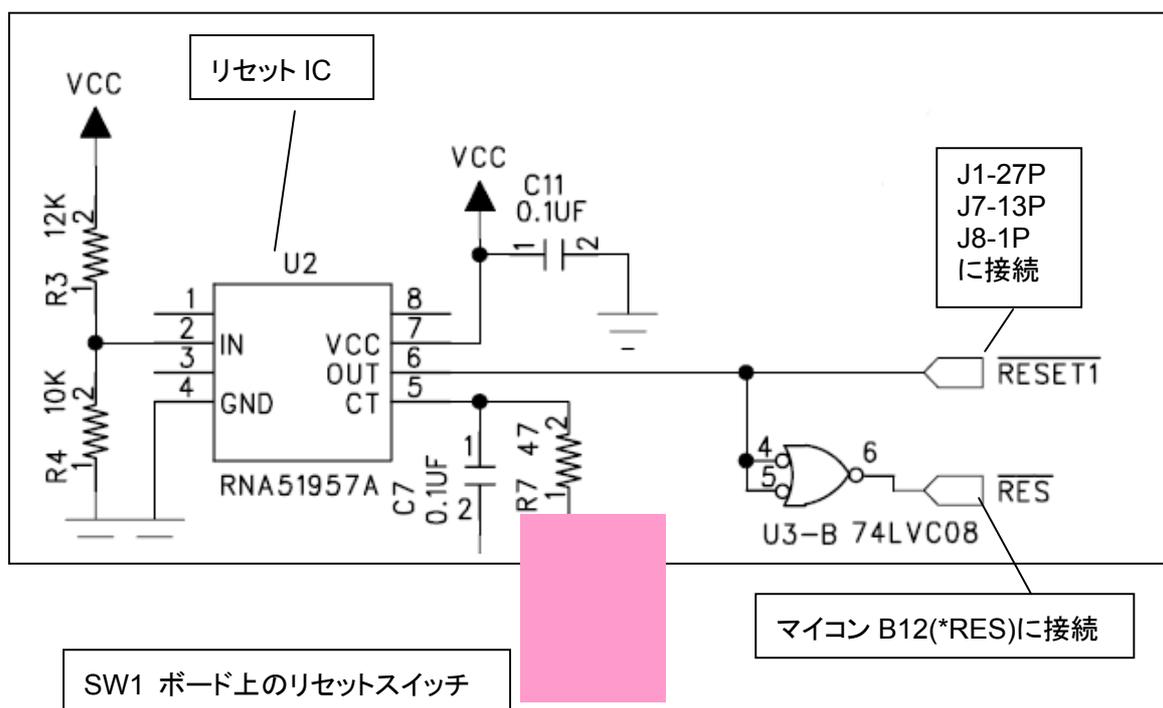


図 2-7 リセット回路

リセット回路は、

パワーオンリセット/SW1 押下時 (RNA51957 によりリセット信号生成) 及び *RESET1 信号からマイコンの *RES(B12) に対してリセット信号を送出する構成になっております。

2.3.3. モード切換スイッチ

本ボードは SW2 にモード切換用のディップスイッチを搭載しており、スイッチの切換で各動作モードの選択が可能です。スイッチの設定と各動作モードの詳細については「3.各種モード」の章をご参照下さい。

本インターフェースの信号表については「表 2-14 モード切換スイッチ信号表(SW2)」をご参照下さい。

表 2-14 モード切換スイッチ信号表(SW2)

スイッチ	マイコンピン番号	信号名	備考
SW2-1	(C12)(*1)	MD0	動作モード選択スイッチ(*2)
SW2-2	A12	MD1	動作モード選択スイッチ(*2)
SW2-3	D12	MD2	動作モード選択スイッチ(*2)
SW2-4	D14	MD_CLK0	クロック選択スイッチ(*3)
SW2-5	B16	MD_CLK1	クロック選択スイッチ(*3)
SW2-6	B15	MD_CLKP	クロック選択スイッチ(*3)
SW2-7	A18	ASEMD	エミュレータ機能選択スイッチ(*4)
SW2-8	A11	FWE	動作モード選択スイッチ(*2)

(*1)SW2-1 とマイコンの C12(MD0)は直接は接続されていませんがバッファを介して接続されています

(*2)動作モード設定の詳細については「3.1.動作モード選択」をご参照下さい

(*3)クロック選択設定の詳細については「3.2.クロック選択」をご参照下さい

(*4)エミュレータ機能設定の詳細については「3.3.エミュレータ機能選択」をご参照下さい

2.3.4. USB MINI-B コネクタ

本ボードには USB MINI-B コネクタが搭載されています。

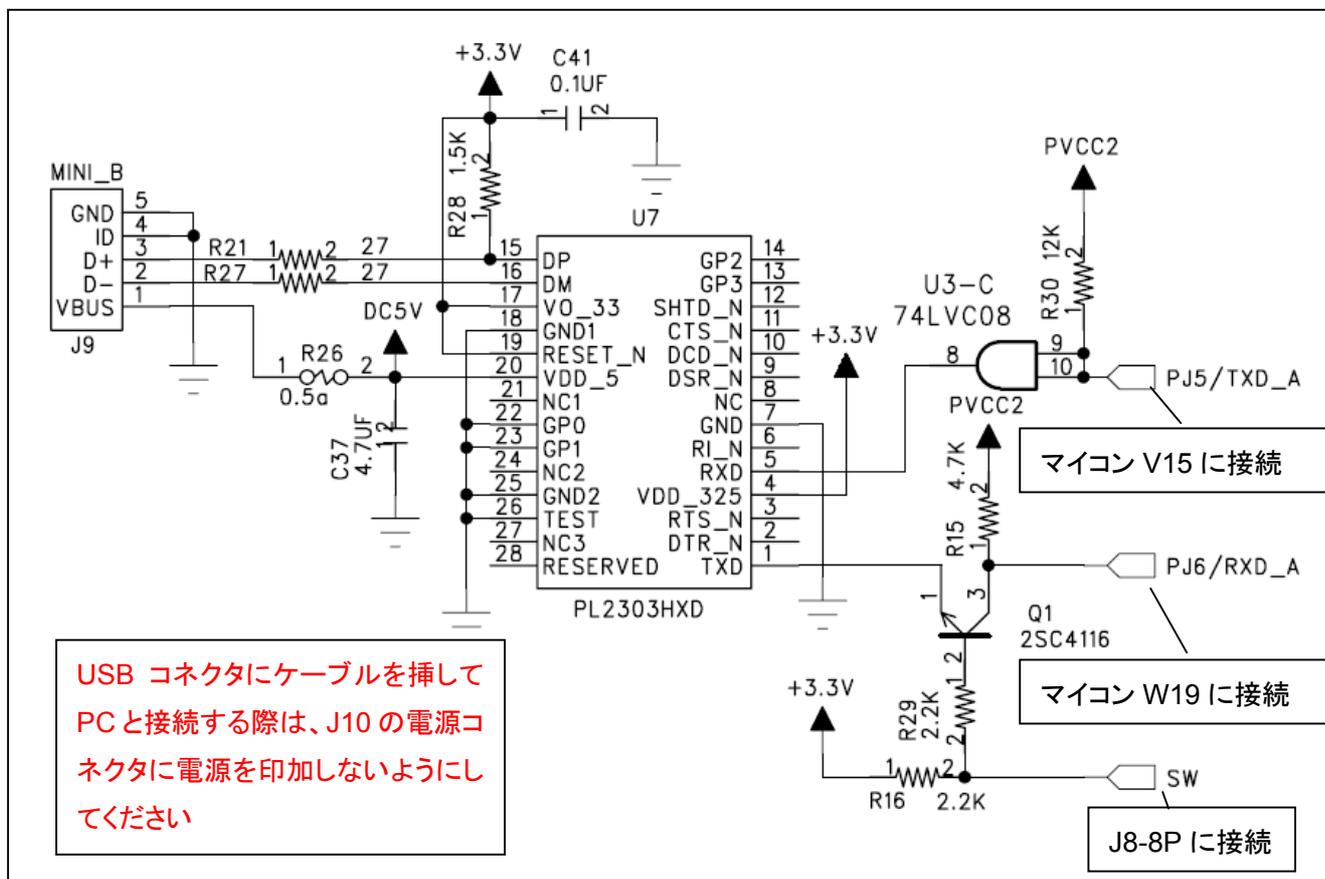


図 2-8 USB MINI-B コネクタ周辺回路

本ボード上で、マイコン TXD_A, RXD_A(シリアル)の信号を Prolific 社の USB-シリアル変換 IC(PL2303HXD)によりレベル変換し、USB MINI-B コネクタに接続しています。

※「図 2-8 USB MINI-B コネクタ周辺回路」での SW 端子は弊社オンボードプログラマを接続した際制御される信号です

弊社オンボードプログラマを接続しない場合は、PL2303HXD の TXD 信号がマイコン RXD_A 端子に伝播します。

3. 各種モード

3.1. 動作モード選択

マイコンの動作モードには下記の動作モードがあります。

表 3-1 動作モード一覧

動作モード番号	モード名	内蔵 ROM	外部バス	バス幅	ROM書き込み	PVCC1電圧
モード 0	MCU 拡張モード	無効	有効	8ビット	-	3.3V
モード 1		無効	有効	16ビット	-	3.3V
モード 2		有効	有効	CS0BCR(*)	不可	3.3V
モード 3	MCU シングルチップモード	有効	無効	-	不可	5V
モード 4	ブートモード	有効	有効	CS0BCR(*)	可	3.3V
モード 5		有効	無効	-	可	5V
モード 6	ユーザプログラムモード	有効	有効	CS0BCR(*)	可	3.3V
モード 7		有効	無効	-	可	5V
モード 8	ユーザブートモード	有効	有効	CS0BCR(*)	可	3.3V
モード 9		有効	無効	-	可	5V

(*)CS0 空間バスコントロールレジスタ(BS0BCR)により選択

表 3-2 動作モードの端子設定

動作モード番号	モード名	端子設定				
		MD4/MD3	MD2	MD1	MD0	FWE
モード 0	MCU 拡張モード	0(*1)	1	1	1	0(*2)
モード 1			1	1	1	1(*2)
モード 2			0	0	1	0
モード 3	MCU シングルチップモード		0	0	0	0
モード 4	ブートモード		0	1	1	1
モード 5			0	1	0	1
モード 6	ユーザプログラムモード		0	0	1	1
モード 7			0	0	0	1
モード 8	ユーザブートモード		1	0	1	1
モード 9			1	0	0	1

(*1)MD4, MD3 端子はボード上で 0(GND に接続)としております。

(*2)内蔵 ROM 無効となるモードにおいて、FWE 端子は外部バス幅を選択するモード設定端子として機能します。

動作モードの端子設定については、下記「エラー! 参照元が見つかりません。」をご参照下さい。

尚、各モードの詳細はルネサスエレクトロニクス株式会社当該マイコンハードウェアマニュアルをご確認下さい。

表 3-3 SW2 設定による動作モードの選択表

動作モード 番号	モード名	SW2 ディップスイッチ設定				
		(MD3/MD4)	SW2-3 (MD2)	SW2-2 (MD1)	SW2-1 (MD0) (*1)	SW2-8 (FWE)
モード 0	MCU 拡張モード	-	OFF	OFF	OFF	OFF
モード 1			OFF	OFF	OFF	ON
モード 2			ON	ON	OFF	OFF
モード 3	MCU シングルチップモード		ON	ON	ON	OFF
モード 4	ブートモード		ON	OFF	OFF	ON
モード 5			ON	OFF	ON	ON
モード 6	ユーザプログラムモード		ON	ON	OFF	ON
モード 7			ON	ON	ON	ON
モード 8	ユーザブートモード		OFF	ON	OFF	ON
モード 9			OFF	ON	ON	ON

(*1)SW2-1 からバッファを介してマイコン MD0 端子に接続されています。詳細な回路図は「図 2-3 電源供給部回路図」に記載しています。

動作モードは、SW2-1, SW2-2, SW2-3, SW2-8 で設定を行います。

※マイコンの動作中はモード上記のモード選択スイッチを変化させないでください。

※「表 3-3 SW2 設定による動作モードの選択表」は「表 3-2 動作モードの端子設定」と対比させて記載しております。

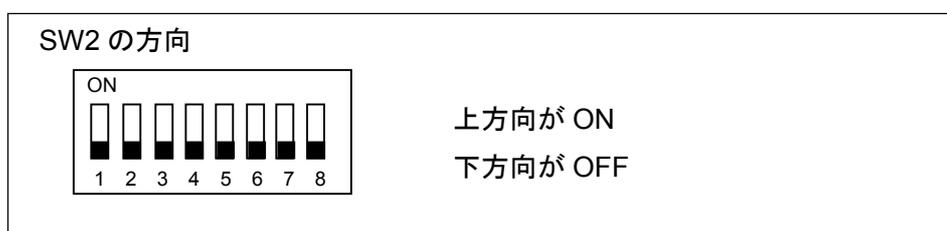


図 3-1 SW2 の方向

3.2. クロック選択

マイコンの動作クロックは、SW2-4, SW2-5, SW2-6 にて行います。

表 3-4 SW2 設定によるクロックの選択表

SW2 ディップスイッチ設定			PLL 逡倍比	内部クロック周 波数 [MHz]	周辺クロック周 波数 [MHz]	
SW2-6 (MD_CLKP)	SW2-5 (MD_CLK1)	SW2-4 (MD_CLK0)				
OFF	OFF	OFF	x8	160	40	
		ON	x10			
	ON	OFF	x6			
		ON	x4			80
ON	OFF	OFF	x8	160	20	
		ON	x10			200
	ON	OFF	x6			120
		ON	x4			80

※マイコンの動作中は上記のクロック選択スイッチを変化させないでください

3.3. エミュレータ機能選択

SW2-7 でマイコンエミュレータ機能の選択を行います。

表 3-5 SW2 設定によるエミュレータ機能選択表

SW2-7 (ASEMD)	エミュレータ動作モード
OFF	通常モード
ON	ASE(エミュレータ機能有効)モード

※エミュレータを接続しないときは、OFF(通常モード)で使用してください。

3.4. フラッシュインタフェース使用

フラッシュインタフェース(弊社オンボードプログラマ)使用時は、SW2 を「表 3-6 フラッシュインタフェース使用時の SW2 設定」の状態で使用してください。

表 3-6 フラッシュインタフェース使用時の SW2 設定

SW2-1 (MD0_)	SW2-2 (MD1)	SW2-3 (MD2)	SW2-7 (ASEMD)	SW2-8 (FWE)
OFF	OFF(*1)	OFF(*1)	OFF	OFF(*1)

(*1)これらの信号は、J8 フラッシュインタフェースの端子から制御されます

—モード切替 SW(SW2)のまとめ図—

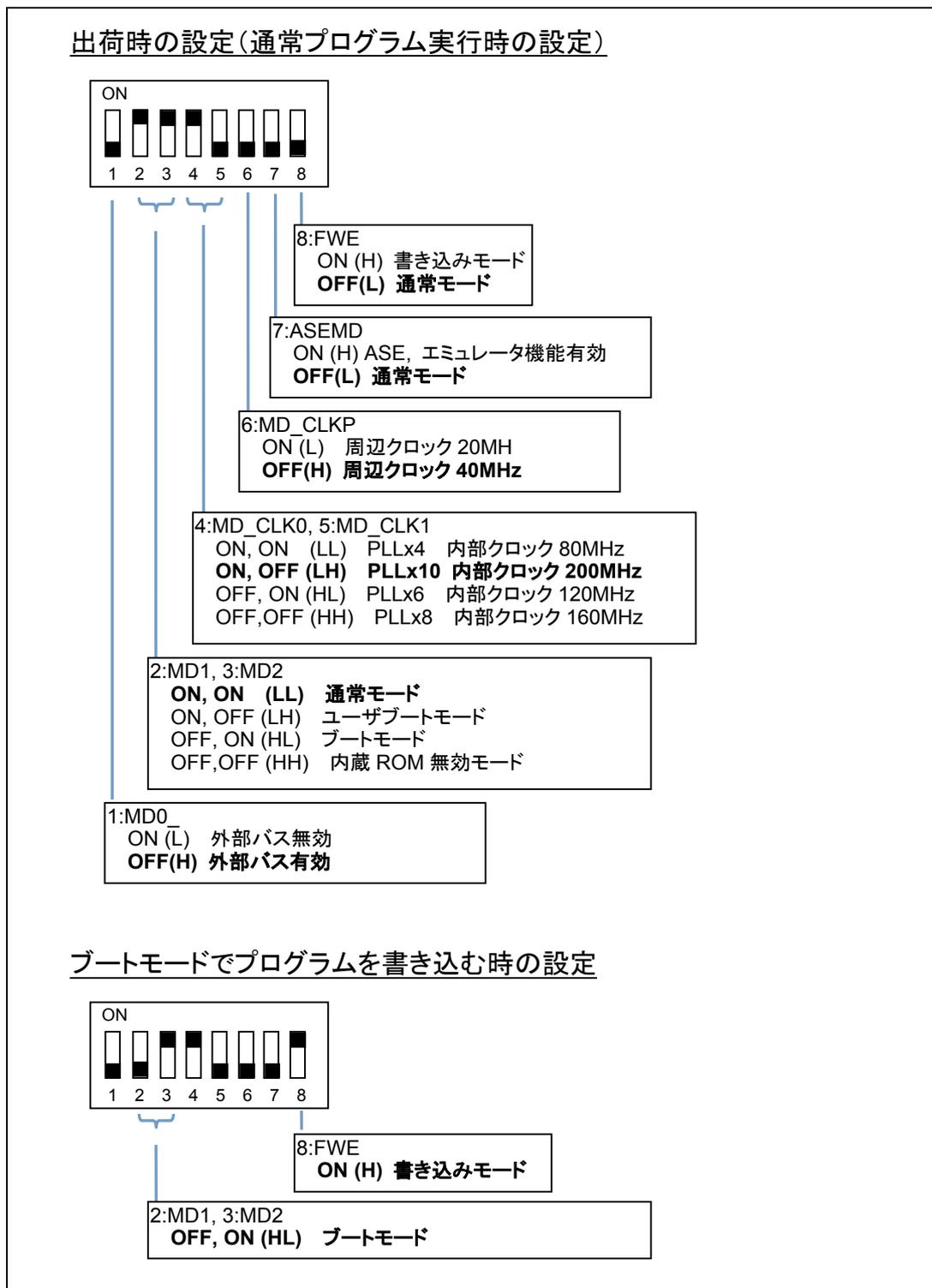


図 3-2 モード切替 SW(SW2)まとめ図

「図 3-2 モード切替 SW(SW2)まとめ図」に、通常プログラムを動作させる場合の代表的な設定と、プログラムを書き込む際の代表的な設定を示します。モード切替 SW の詳細な設定は「3.各種モード」を参照ください。

4. こんな時は

Q1 電源供給はどこからするのですか？

A1 J10 DC 電源、USB MINI-B の 2 箇所から電源供給が可能です。

電源供給は必ずいずれか 1 箇所から行って下さい。

詳細は「2.1電源」をご参照下さい。

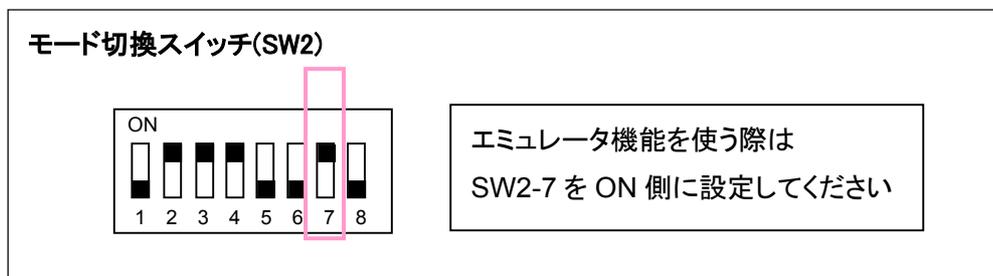
Q2 エミュレータでデバッグする際本ボード上で設定が必要ですか？

A2 はい、必要です。

ボード上ではモード切換スイッチ(SW2)の設定を行って下さい。(下図をご参照下さい)

接続するエミュレータの使い方については、エミュレータの取扱説明書をご確認下さい。

尚、本ボードに実装されている J7 エミュレータインターフェース(14P)は E10A(ルネサスエレクトロニクス製)でのみ動作確認済みです。



Q3 FM-ONE や FLASH2 を使って書き換えをする場合ボード上で設定が必要ですか？

A3 「3.4.フラッシュインターフェース使用」の項で指定しているディップスイッチの設定を行ってください。



5. 付録

5.1. ボード寸法図

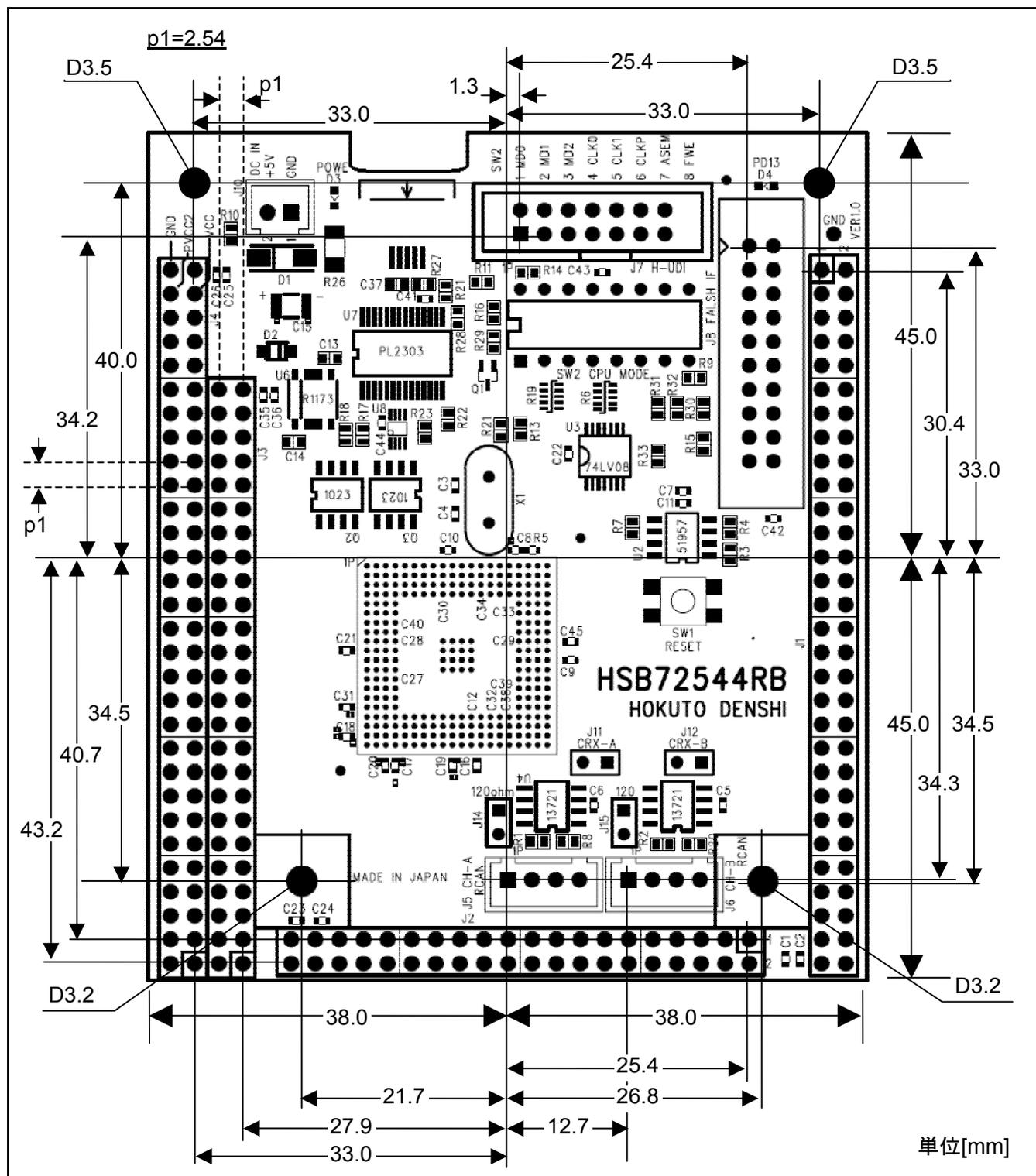


図 5-1 ボード寸法図

5.2. 初期設定図

本ボードのジャンパピンとスイッチ(SW2)の初期設定については下記図 5-2 初期設定図をご参照下さい。

ボードは動作確認用として、テストプログラムを書き込んでおります。DC 電源(J10)から電源を供給すると確認できますので、内容については下記【テストプログラム内容】をご参照下さい。

【テストプログラム内容】

下記の状態で、DC 電源(J10)から電源を供給すると、D4 モニタ LED が 2 回点灯—消灯を繰り返します。

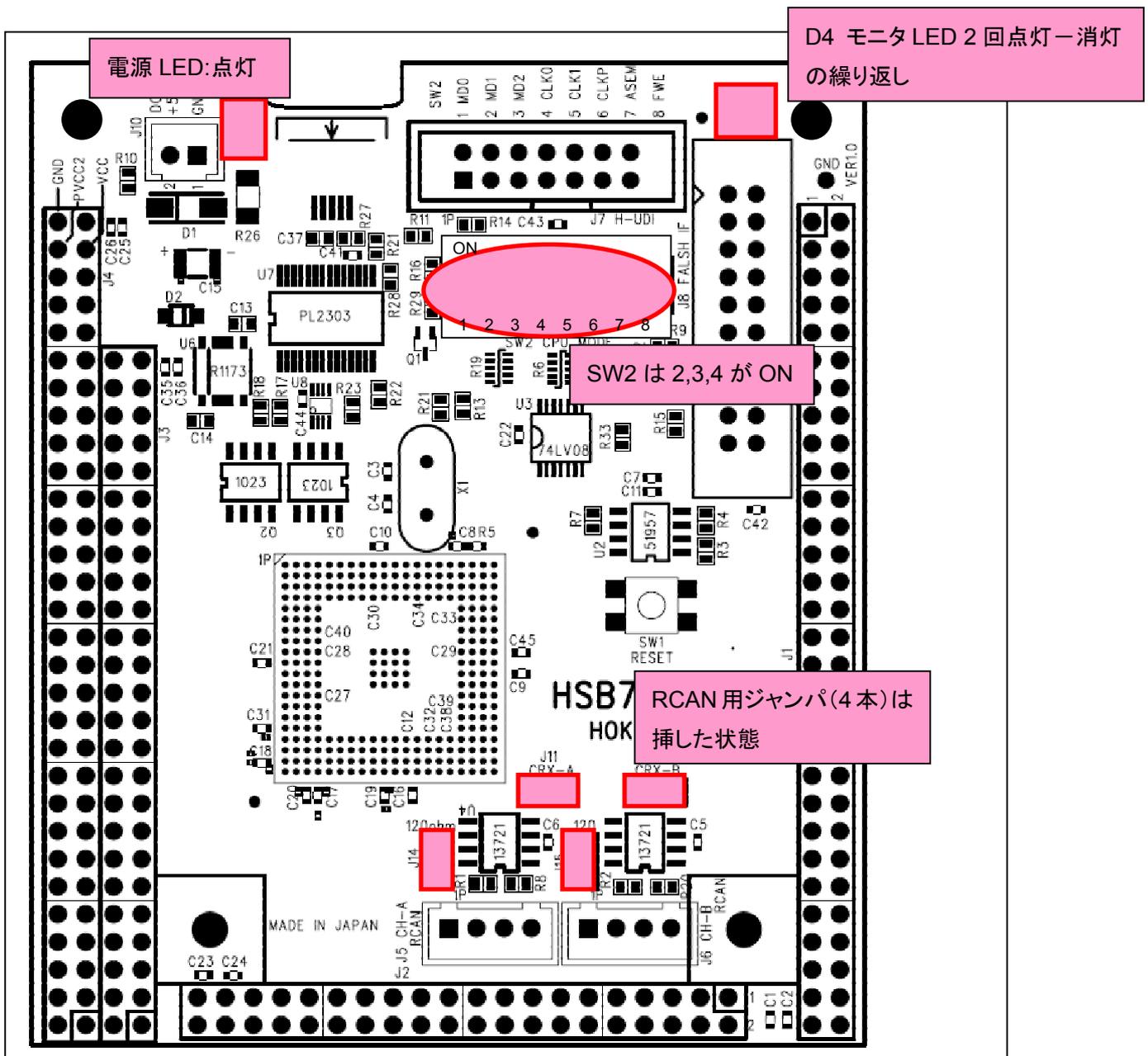


図 5-2 初期設定図

取扱説明書改定記録

バージョン	発行日	ページ	改定内容
REV.1.0.0.0	2014.4.17	—	初版発行
REV.1.0.1.0	2014.5.7	P6	表 1-3 主な実装部品に関して備考追加 「主な実装部品に関しては、互換品とする場合があります」
REV.1.0.2.0	2014.12.5	P26 P28	表 3-4, 図 3-2 誤記修正
REV.1.1.0.0	2015.7.13	P14	2014 年 4 月現在対応予定の文言を削除し、弊社ホームページにて最新情報を確認していただく旨を追加。

お問い合わせ窓口

最新情報については弊社ホームページをご活用ください。

ご不明点は弊社サポート窓口までお問い合わせ下さい。

株式会社 

〒060-0042 札幌市中央区大通西 16 丁目 3 番地 7

TEL 011-640-8800 FAX 011-640-8801

e-mail: support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用)

URL: <http://www.hokutodenshi.co.jp>

商標等の表記について

- ・ 全ての商標及び登録商標はそれぞれの所有者に帰属します。
- ・ パーソナルコンピュータを PC と称します。

ルネサス エレクトロニクス SH72544R(BGA-272ピン)搭載
HSB シリーズマイコンボード

HSB72544RB 取扱説明書

株式会社 **北斗電子**

©2014-2015 北斗電子 Printed in Japan 2014年12月5日改訂 REV.1.1.0.0 (150714)
