



HSBRA4L1F100

取扱説明書

ルネサス エレクトロニクス社 RA4L1(QFP-100 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ください

株式会社 **北斗電子**
REV.1.0.0.0

目 次

注意事項	1
安全上のご注意	2
特徴	4
概要	5
製品内容	5
1. 仕様	6
1.1. 仕様概要	6
1.2. ボード配置図	8
1.3. ボード配置図(ジャンパ)	9
1.4. ブロック図	10
2. 詳細	11
2.1. 電源(J9)	11
2.2. 信号インタフェース	13
2.2.1. 拡張 I/O インタフェース(J1~J3)	14
2.2.1. エミュレータインタフェース(J4)	16
2.2.2. 20P エミュレータインタフェース(J5)[オプション]	17
2.2.3. CAN-FD0 インタフェース(J6)	19
2.2.4. USB-FS インタフェース(J7, J8)	20
2.3. 動作モード設定ジャンパ	22
2.4. ユーザインタフェース	26
2.4.1. リセットスイッチ(SW1)	26
2.4.2. 評価用スイッチ(SW2)	26
2.4.3. 電源 LED(LED1)	26
2.4.4. 評価用 LED(LED2)	27
2.5. 搭載クロック	28
2.6. AVCC0, AVSS0, VREF 接続	30
2.7. USB_DP/DM, P814, P815 接続	32
3. 付録	33
3.1. ボード寸法図	33
3.2. 初期設定	34
取扱説明書改定記録	35
お問合せ窓口	35

注意事項

本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用ください

【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、御了承下さい。
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

	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		一般禁止 一般的な禁止事項を示します
	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		一般注意 一般的な注意を示しています

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ください。
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ください。
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ください。
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ください。



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ください。
2. 次の様な場所での使用、保管をしないでください。
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ください。
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ください。
5. 製品の傍で飲食や喫煙をしないでください。



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ください。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）をお取りください。

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ください。

製品の故障や、データ消失の原因となります。



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 RA4L1 (QFP-100 ピン) マイコン搭載ボードです。

ボード上に、ほぼ全てのマイコン端子を拡張 I/O 端子に引き出した、汎用的に使用できる評価ボードとなっています。

16MHz のメインクロックと、32.768kHz のサブクロック発振子を搭載しています。

USB-Host(USB-A), USB-function(USB-type-C)コネクタ搭載。

CAN-FD コネクタ搭載。(ボード上に CAN トランシーバ IC 搭載)

E2 エミュレータ(E2 エミュレータ付属の 14P 変換コネクタ経由での接続)、

E2 エミュレータ Lite(本体付属の 14P ケーブルでの接続)に対応。

(※E2 エミュレータ、もしくは E2 エミュレータ Lite をお持ちであれば、別売のケーブル不要でデバッグ接続が可能です。)

概要

- ・ RA4L1(QFP-100 ピン)搭載
- ・ エミュレータインタフェース(14P)(E2/E2Lite 向け)搭載
- ・ エミュレータインタフェース(1.27mm ピッチ 20P)(E2/E2Lite 向け) [オプション](*)
- ・ USB full-speed Host(USB-A)コネクタ搭載
- ・ USB full-speed function(USB-type-C)コネクタ搭載
- ・ CAN-FD インタフェース(4P) CAN トランシーバ IC 実装
- ・ リセットスイッチ搭載
- ・ 16MHz 水晶振動子搭載
- ・ 32.768kHz サブクロック搭載

(*)HSBRA4L1F100 は非搭載、HSBRA4L1F100-20P は搭載となります

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ください。

・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)	
・CAN 通信ケーブル	1 本
※4P コネクタ片側圧着済み 50cm(JST)	
・回路図	1 部

1. 仕様

1.1. 仕様概要

マイコン ボード型名	HSBRA4L1F100 HSBRA4L1F100-20P
マイコン	RA4L1 グループ (144 ピン QFP) 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ください。
クロック	内部最大 80MHz (実装水晶振動子 入力周波数:16MHz)
エミュレータ	エミュレータインタフェース J4 14P コネクタ実装済 HSBRA4L1F100: (J5 1.27mm ピッチ 20P コネクタ未実装) HSBRA4L1F100-20P: (J5 1.27mm ピッチ 20P コネクタ実装済)
拡張 I/O	40PIN × 1 個 30PIN × 2 個 (J1~J3 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[参考]	29mA(5V 印加、出荷時デモ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	82.0 × 56.0 [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」をご参照ください。

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」をご参照ください。

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ください。

表 1-1 搭載マイコン

搭載マイコン型名 (コア)	Code Flash	RAM	Data Flash	動作周波数	マイコン電圧	パッケージ
R7FA4L1BD4CFP (Cortex-M33)	512KB	64KB	8KB	80MHz	1.6~3.6V	PLQP0100KB-B (*1)

(*1)パッケージは RENESAS Code 表記
JEITA 表記では、
P-LFQFP100-14x14-0.50

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)	-	-	40		
J2	拡張 I/O インタフェース (未実装)	-	-	30		
J3	拡張 I/O インタフェース (未実装)	-	-	30		
J4	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
		XG4C-1431	OMRON			
		HIF3FC-14PA-2.54DSA(71)	HIROSE			
J5	エミュレータインタフェース [オプション](※1)	未実装	-	20	0.127 ピッチコネクタ	
		FTSH-110-01-L-DV-K	Samtec			
J6	CAN-FD0 インタフェース	B4B-XH-A	JST	4	XHP-4	JST
J7	USB-FS Host (USB-A)	292303-1	Tyco Electronics	4	USB シリーズ A プラグ	USB 規格準拠品
		5075AR-04-WH	Neltron			
J8	USB-FS function (USB-type-C)	USB4105-GF-A	GCT	16	USB シリーズ type-C プラグ	USB 規格準拠品
		5077CR-16-SMC2-BK-TR	Neltron			
J9	DC 電源	B2B-XH-A	JST	2	XHP-2	JST

J4 は、表に記載のいずれか、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。

その他コネクタも、表に記載のいずれか、もしくは互換品を使用。

(※1)J5 は HSBRA4L1F100 では未実装、HSBRA4L1F100-20P では実装となります。

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 16MHz		メインクロック
X2	水晶振動子	32.768kHz		サブクロック
U3	CAN トランシーバ	TJA1462AT	NXP	8Mbps(max)
U4	USB 電源スイッチ	MIC2019A BD2242G	MICREL ROHM	どちらかを搭載

※主な実装部品に関しては、互換品とする場合があります

1.3. ボード配置図(ジャンパ)

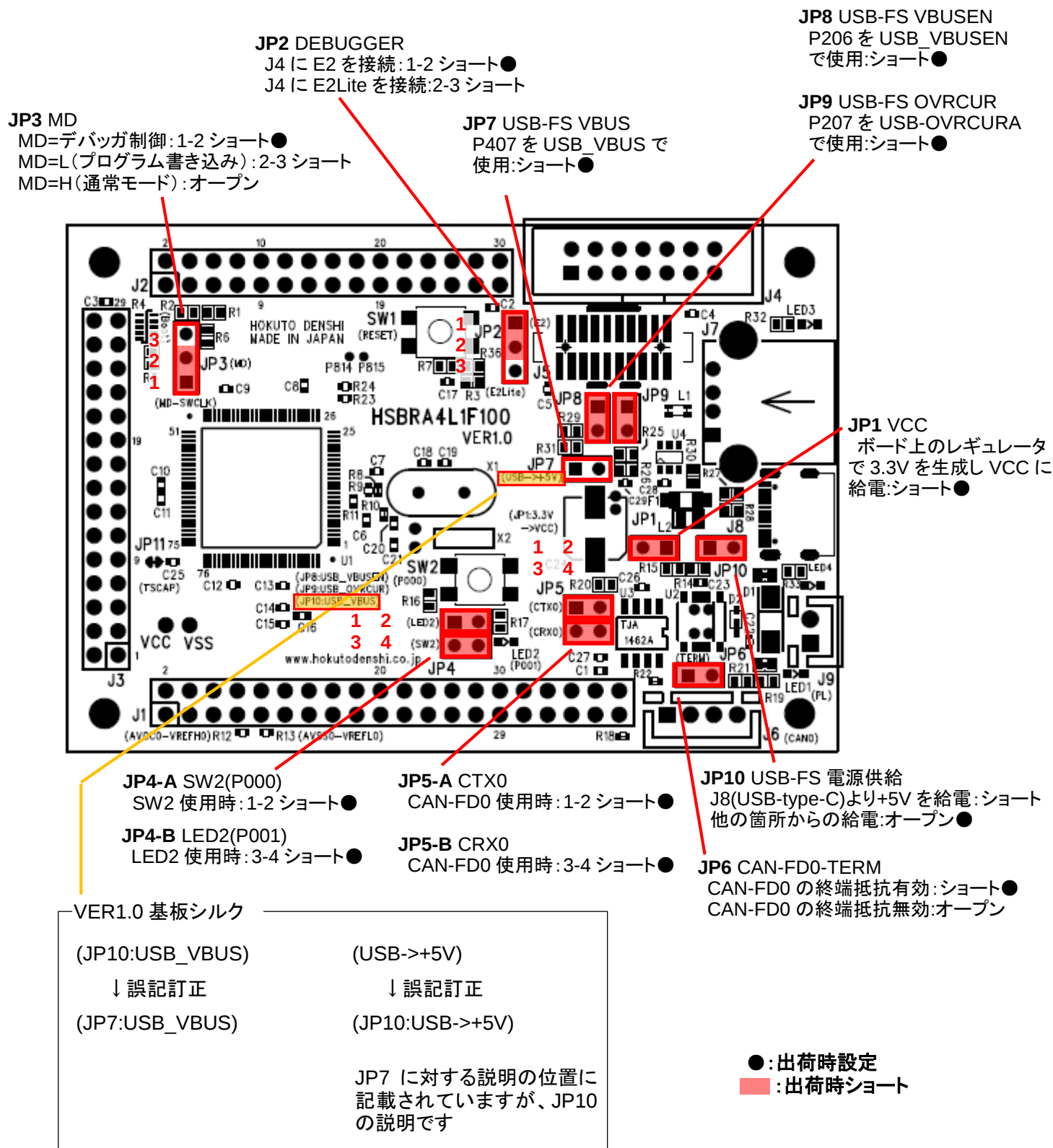
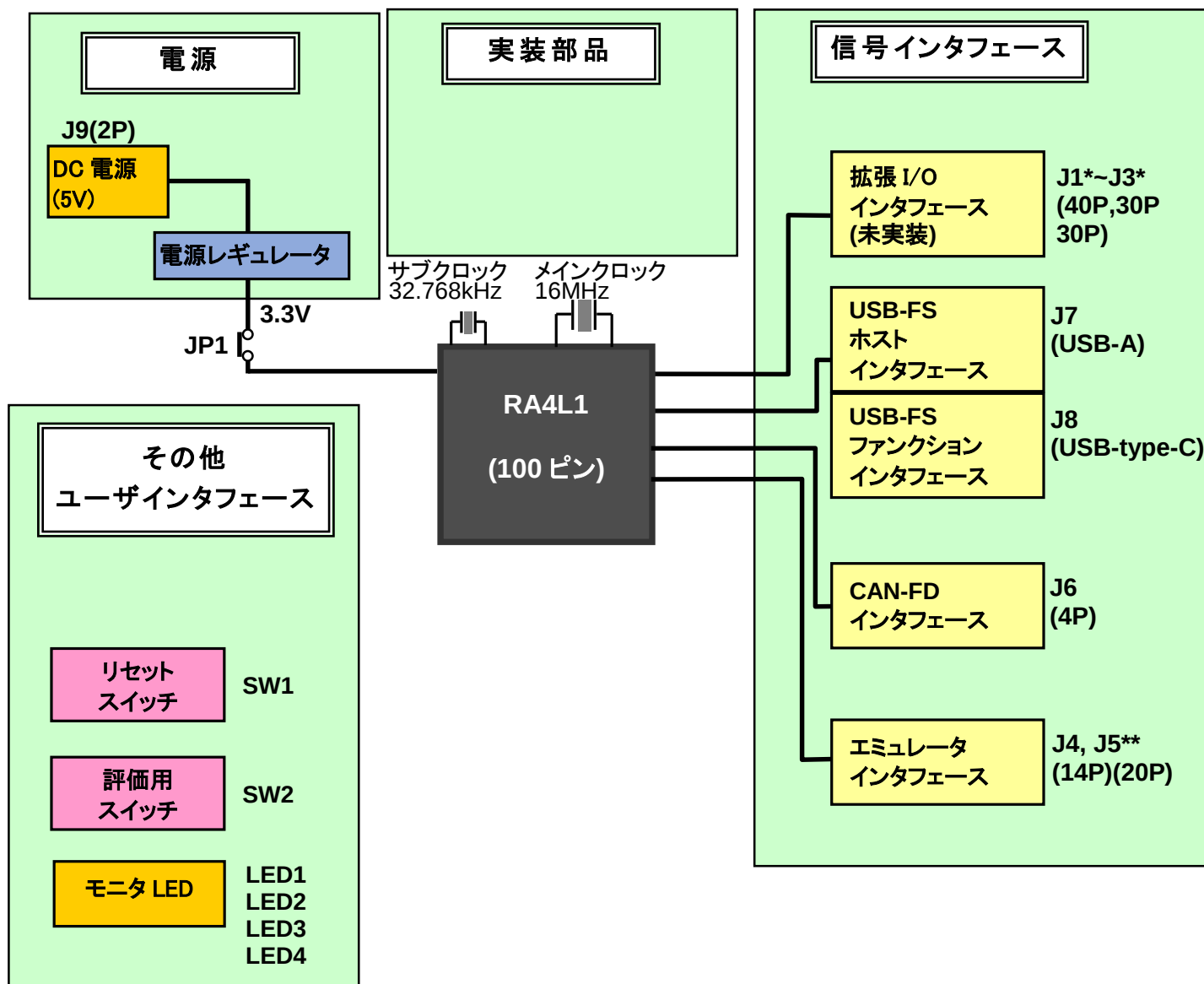


図 1-2 ボード配置図(ジャンパ)

図 1-2 にジャンパ位置を表したボード配置図を示します。

1.4. ブロック図



* 未実装, **製品仕様により実装

図 1-3 ブロック図

図 1-3 に全体のブロック図を示します。

2. 詳細

2.1. 電源(J9)

J9 DC 電源コネクタから電源供給してください(5V)。

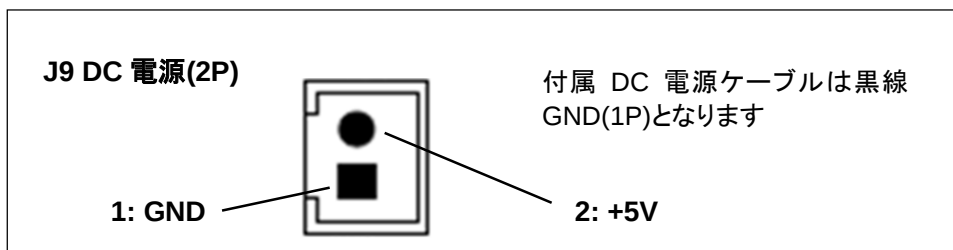


図 2-1 DC 電源コネクタ



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。
- ・ ボード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。

電源供給のイメージを図 2-2 に示します。

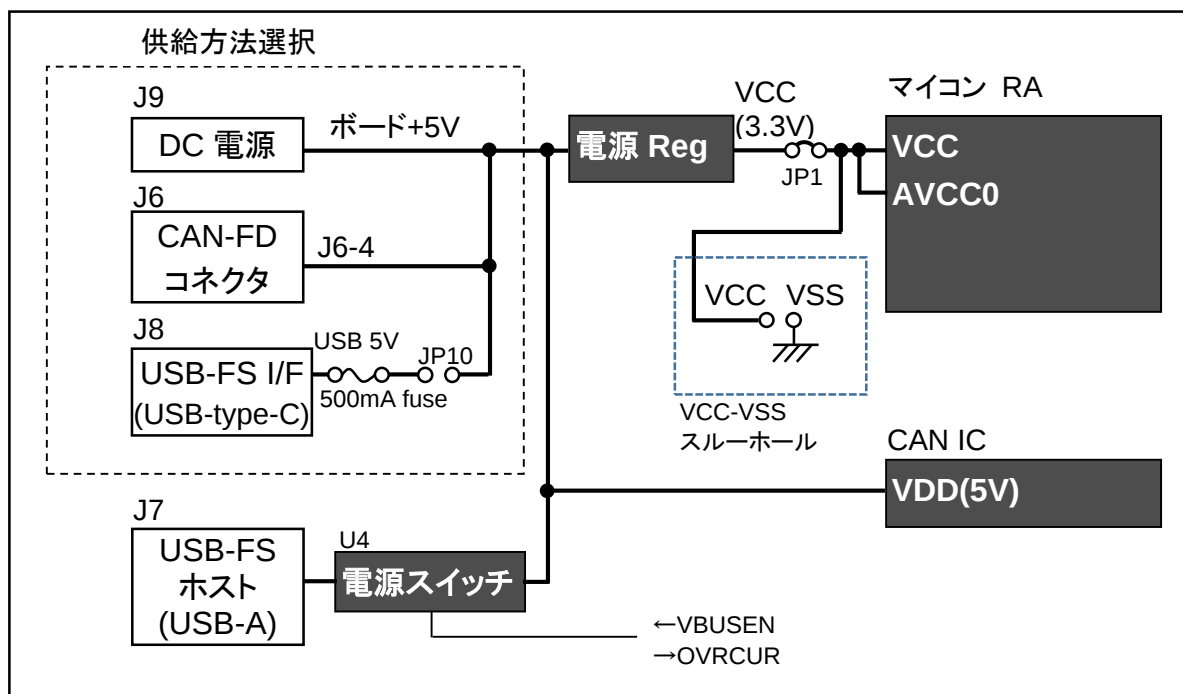


図 2-2 電源供給方法イメージ図

J9 電源コネクタ、J6 の CAN-FD コネクタ、もしくは J8, USB-type-C コネクタからの給電が可能です。

※複数箇所から電源が印加される事の無い様に設定してください

USB コネクタからの給電の場合は、ポリヒューズ(自動復帰型ヒューズ)経由での給電となります。500mA 以上の給電能力のあるアダプタを使用した場合でも、電流供給は 500mA に制限されます。

・USB 電源選択ジャンパ

No	接続	設定	備考
JP10	オープン●	J8 以外から電源を印加する	
	ショート	J8 から電源を印加する	

●: 出荷時設定

※電源は、いずれか 1 箇所から印加されるように設定してください

CAN-FD, USB ホスト機能使用時は、外部から 5V を印加してください。
(USB ホスト機能使用時は、J8(USB-type-C)以外からの給電が必要です。)

RA4L1 マイコン VCC に、3.3V を供給する場合、JP1 はショートに設定してください。VCC は、ボード上の電源レギュレータで生成されます。

・VCC 電源選択ジャンパ

No	接続	設定	備考
JP1	ショート●	ボード搭載レギュレータで生成した 3.3V を VCC に供給	
	オープン	ボード搭載レギュレータ出力と VCC を切り離す	

●: 出荷時設定

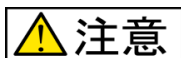
VCC を 3.3V 以外の電位としたい場合は、JP1 をオープンに設定し、基板上の VCC スルーホールより任意の電圧を印加してください。VCC は、1.6~3.6V の範囲となります。

※VCC=5V での使用はできません。

VCC を直接印加する場合は、VCC スルーホールの他、J1, J2, J3 の VCC スルーホールからの印加も可能です。

2.2. 信号インタフェース

信号インタフェースの電圧レベルご注意ください。

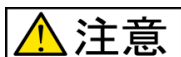


入力信号の振幅がマイコン VCC を超えないようにご注意ください。

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。

※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。

(マイコンの一部の信号ピンはトレラント入力となっています)



1 つの信号線に複数のデバイスが出力することのないようにしてください。

マイコン、拡張 I/O 等で、信号出力が衝突する事は、ボード破壊の原因となりますのでご注意ください。

2.2.1. 拡張 I/O インタフェース(J1~J3)

本ボードには J1~J3 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、またはピンヘッダを用途に合せて別途用意してご使用ください。

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ください。

本インタフェースの信号表については、下記の表 2-1~2-3 をご参照ください。

表 2-1 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	86	P508	2	87	P509
3	88	P510	4	89	P511
5	90	P512	6	91	P513
7	92	AVCC0(=VCC)(*1)	8	92	AVCC0(=VCC)(*1)
9	93	AVSS0(=VSS)(*1)	10	93	AVSS0(=VSS)(*1)
11	-	(NC)	12	94	P011/VREFL0
13	95	P010/VREFH0	14	96	P004
15	97	P003	16	98	P002
17	99	P001	18	100	P000
19	1	P400	20	2	P401/CRX0
21	3	P402/CTX0	22	4	P403
23	5	P404	24	6	P405
25	7	P406	26	8	P700
27	16	P708	28	17	P415
29	18	P414	30	19	P413
31	20	P412	32	21	P411
33	22	P410	34	23	P409
35	24	P408	36	25	P407/USB_VBUS
37	-	VCC	38	-	VCC
39	-	VSS	40	-	VSS

*は負論理です。(NC)は未接続です。

(*1)出荷時、AVCC0-VCC, AVSS0-VSS は接続されています

※接続は 1 箇所接続されているので、切り離す事も可能です(後述)

表 2-2 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	54	P111	2	53	P110/RXD9
3	52	P109/TXD9	4	51	P108/SWDIO
5	50	P300/SWCLK	6	49	P301
7	48	P302	8	47	P303
9	44	P304	10	43	P305
11	42	P306	12	41	P307
13	40	P200/NMI	14	39	P201/MD
15	38	*RES*	16	37	P208
17	36	P209	18	35	P210
19	34	P211	20	33	P204
21	32	P205	22	31	P206/USB_VBUSEN
23	30	P207/USB_OVRCURB	24	-	(NC)
25	-	(NC)	26	-	(NC)
27	-	VCC	28	-	VCC
29	-	VSS	30	-	VSS

*は負論理です。(NC)は未接続です。

表 2-3 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	85	P507	2	84	P506
3	81	P505	4	80	P504
5	79	P503	6	78	P502
7	77	P501	8	76	P500/TSCAP
9	75	P100	10	74	P101
11	73	P102	12	72	P103
13	71	P104	14	70	P105
15	69	P106	16	68	P107
17	67	P600	18	66	P601
19	65	P602	20	61	P610
21	60	P609	22	59	P608
23	58	P115	24	57	P114
25	56	P113	26	55	P112
27	-	VCC	28	-	VCC
29	-	VSS	30	-	VSS

*は負論理です。(NC)は未接続です。

2.2.1. エミュレータインタフェース(J4)

本ボードには J4 にエミュレータ向けの 2.54mm ピッチ 14P のインタフェースコネクタが搭載されています。

ルネサスエレクトロニクス製 E2 の 20-14P 変換コネクタ(E2 付属)を使用しての接続、及び E2Lite 付属の 14P ケーブルで接続する事が可能です。但し、使用するエミュレータにより、ジャンパの設定が必要です。

本インタフェースの信号表については、下記表 2-4 をご参照ください。

表 2-4 エミュレータ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	50	P300/SWCLK	2	-	VSS
3	-	(NC)	4	-	(NC)
5	52	P109/TXD9	6	-	(NC)
7	(51)(*1)	(P108/SWDIO)	8	-	VCC
9	(51)(*2)	(P108/SWDIO)	10	-	(NC)
11	53	P110/RXD9	12	-	VSS
13	38	*RES*	14	-	VSS

*は負論理です。(NC)は未接続です。

(*1)(*2)JP2 により接続が切り替わります

・エミュレータ選択ジャンパ

No	接続	設定	備考
JP2	1-2 ショート●	E2 接続時の設定	(*2)14P コネクタの 9 番ピンが SWDIO と接続されます
	2-3 ショート	E2Lite 接続時の設定	(*1)14P コネクタの 7 番ピンが SWDIO と接続されます

●: 出荷時設定

接続するエミュレータにより、JP2 を切り替えて使用ください。

※E2, E2Lite を SCI ブートモードでプログラムの書き込みに使用する際は、JP2 の設定は不要です
(RenesasFlashProgrammer での「2 wire UART」での書き込み)

2.2.2. 20P エミュレータインタフェース(J5)[オプション]

J5(1.27mm ピッチ 20P コネクタ)は、オプションとなります。

HSBRA4L1F100 では、J5 は未実装。HSBRA4L1F100-20P では、J5 は実装となります。

ルネサスエレクトロニクス製 E2 の 20P ケーブルで本製品に接続する場合、及び E2Lite でオプションの 20P ケーブルを使用して本製品に接続する場合は、J5 にコネクタが実装されている「-20P 仕様」のボードを選択ください。

表 2-5 エミュレータインタフェース信号表 (J5)

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	-	VCC	2	51	P108/SWDIO
3	-	VSS	4	50	P300/SWCLK
5	-	VSS	6	52	P109/TXD9
7	-	(NC)	8	53	P110/RXD9
9	-	VSS	10	38	*RES
11	-	(NC)	12	-	(NC)
13	-	(NC)	14	-	(NC)
15	-	VSS	16	-	(NC)
17	-	VSS	18	-	(NC)
20	-	VSS	20	-	(NC)

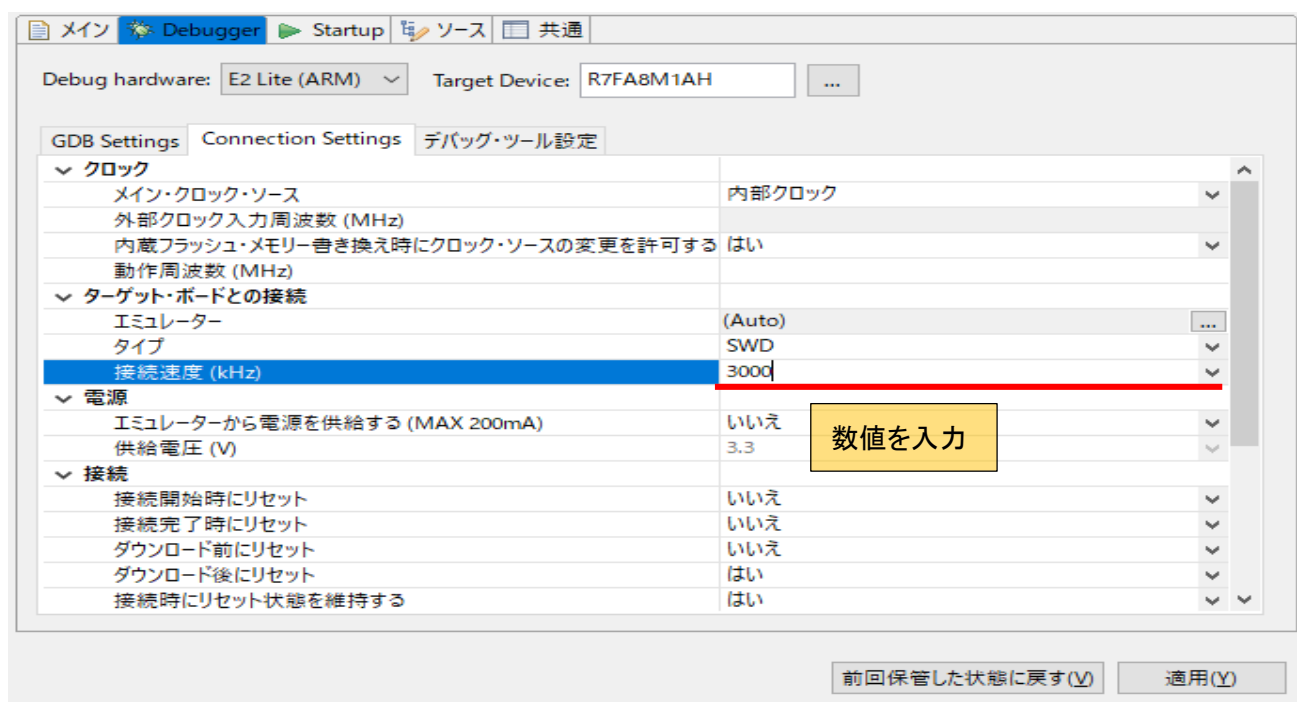
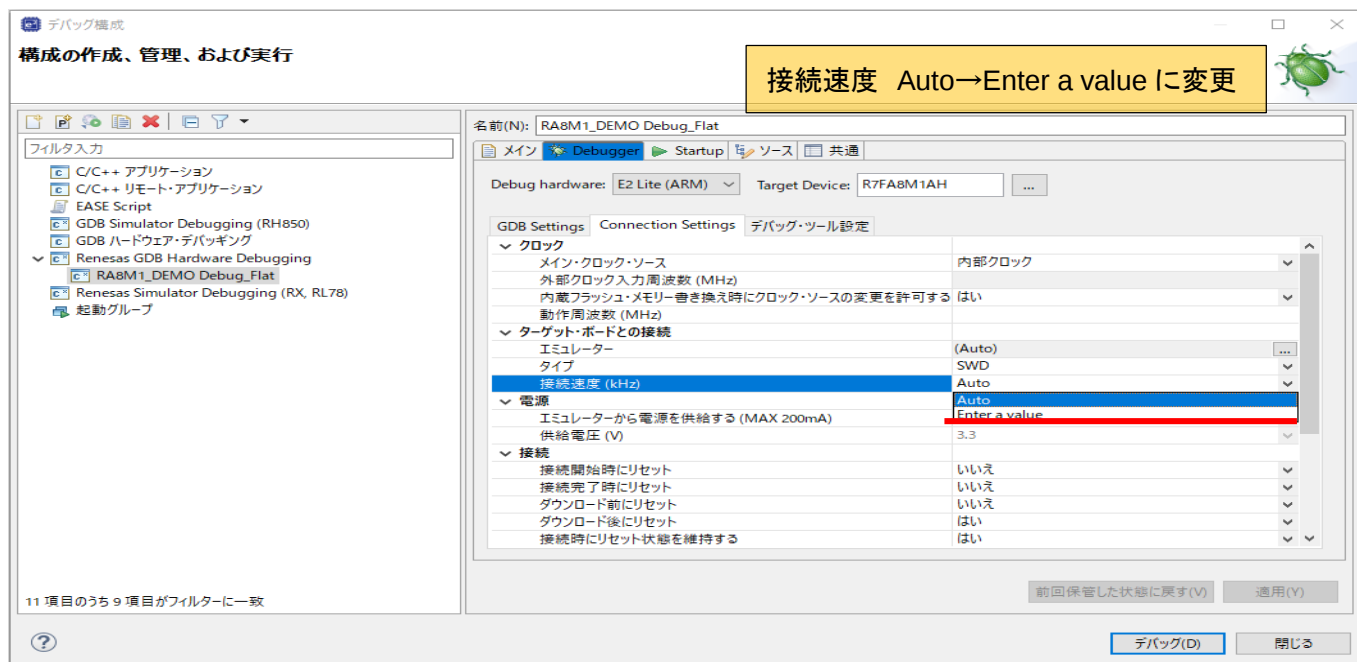
*は負論理です。(NC)は未接続です。

ターゲット接続開始

GDB の操作 'ターゲットに接続' は 'Error 0x0F000004: エミュレータファームから想定外のエラーコードを受信しました。' のエラーで失敗しました。

ターゲットデバッガから切断されました。

上記のエラーが出た場合は、デバッグの設定で、



接続速度の値を Auto から任意値に変更してください。

2.2.3. CAN-FD0 インタフェース(J6)

本ボードには、CAN-FD インターフェースが搭載されています。

CAN-FD インターフェースを使用する際は、マイコンの CAN の信号(CTX0, CRX0)と CAN トランシーバ IC をつなぐ「CAN 接続」ジャンパ(JP5)を、ショート(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 CAN-FD インタフェースの終端抵抗を有効にしたいときは、「終端抵抗」ジャンパを、ショートにしてください。

・CAN-FD0 インタフェース

表 2-6 CAN-FD0 インタフェース信号表 (J6)

No	信号名	備考
1	GND	
2	CANL	CAN トランシーバ IC を介して マイコン CAN0(P401/CRX0, P402/CTX0)に接続
3	CANH	
4	+5V	

表 2-7 CAN-FD0 インタフェース接続

CAN トランシーバ IC	ジャンパ	マイコン	備考
TXD(1)	JP5-A	P402/CTX0(3)	
RXD(4)	JP5-B	P401/CRX0(2)	
STB(8)	R22	-	出荷時 R22=ショートで CAN トランシーバ 動作設定(*1)

()内はピン番号を表す

(*1)CAN トランシーバ IC をスタンバイ状態とする場合、R22 のショートパターンをカットしてください

・CAN-FD0 ジャンパ

JP5: CAN TX, RX 接続, JP6: 終端抵抗

No	接続	設定	備考
JP5-A	1-2 ショート●	CAN-FD0 を使用	
	オープン	P402/CTX0 ポートを CAN トランシーバ IC から 切り離す	

No	接続	設定	備考
JP5-B	3-4 ショート●	CAN-FD0 を使用	
	オープン	P401/CRX0 ポートを CAN トランシーバ IC から 切り離す	

No	接続	設定	備考
JP6	ショート●	CAN-FD0 の終端抵抗を有効化	
	オープン	CAN-FD0 の終端抵抗を無効化	

●: 出荷時設定

2.2.4. USB-FS インタフェース(J7, J8)

本ボードには、USB2.0 FullSpeed に対応した Host/function 対応の USB インタフェースが搭載されています。

※USB 機能使用時は、USB クロック(UCK)を 48MHz に設定する必要があります

・Host インタフェース:USB 電源制御 IC (過電流検出機能付き) 搭載

表 2-8 USB Host インタフェース(USB-A)信号表 (J7)

No	マイコン ピン番号	信号名	備考
1	-	VBUS(Host)	
2	27	P815/USB_DM	
3	28	P814/USB_DP	
4	-	VSS	

*は負論理です。(NC)は未接続です。

表 2-9 USB function インタフェース(USB-type-C)信号表 (J8)

No	マイコン ピン番号	信号名	No	マイコン ピン番号	信号名
A1	-	VSS	B12	-	VSS
A4	-	VBUS(function) (*1)	B9	-	VBUS(function) (*1)
A5	-	CC1 (*2)	B8	-	(NC)
A6	28	P814/USB_DP	B7	27	P815/USB_DM
A7	27	P815/USB_DM	B6	28	P814/USB_DP
A8	-	(NC)	B5	-	CC2 (*2)
A9	-	VBUS(function) (*1)	B4	-	VBUS(function) (*1)
A12	-	VSS	B1	-	VSS

(*1) JP10 ショート時 VBUS をボード+5V に接続

(*2) 5.1kΩ対地抵抗に接続

・USB 関連端子

ポート名	マイコン ピン番号	機能	備考
P207	30	Host インタフェースの過電流検出(USB_OVRCURB)	過電流検出時 L
P206	31	Host インタフェースのアタッチ制御(USB_VBUSEN)	H で電源供給
P407	25	function インタフェースの VBUS 検出(USB_VBUS)	

※P207, P407 は入力ピンとして設定、P206 は出力ピンとして設定願います

P206=H 制御で、Host インタフェースの VBUS(J7, USB-A コネクタ VBUS(Host))が供給されます

・USB 関連 LED

LED	信号名	備考
LED3	VBUS(Host)	Host VBUS 供給で点灯
LED4	VBUS(function)	J8(USB-type-C)からの電源印加で点灯

・USB 関連ジャンパ

No	接続	設定	備考
JP7	ショート●	P407/USB_VBUS を J6:VBUS と接続	
	オープン	P407 を VBUS から切り離す	

No	接続	設定	備考
JP8	ショート●	P206/USB_VBUSEN を Host の電源 (VBUS)供給制御に使用	P206/USB_VBUSEN=H 制御時 USB デバイスに+5V を供給
	オープン	P206 を USB の電源制御 IC から切り離す	Host の VBUS には電源供給を行わない

No	接続	設定	備考
JP9	ショート●	P207/USB_OVRCURB に USB 電源制御 IC の過電流検出信号を接続	当該ノードはプルアップ (Host の過電流検出時 L)
	オープン	P207 を USB 電源制御 IC から切り離す	

●: 出荷時設定

※USB ブートモードでプログラムの書き込みを行う際は、JP7 をショートの状態とする必要があります

2.3. 動作モード設定ジャンパ

・MD

No	接続	設定	備考
JP3	1-2 ショート●	デバッグにより動作モードを制御	MD=TCK/SWCLK(P300)
	2-3 ショート	ブートモード設定	MD=L
	オープン	通常動作モード	MD=H

●:出荷時設定

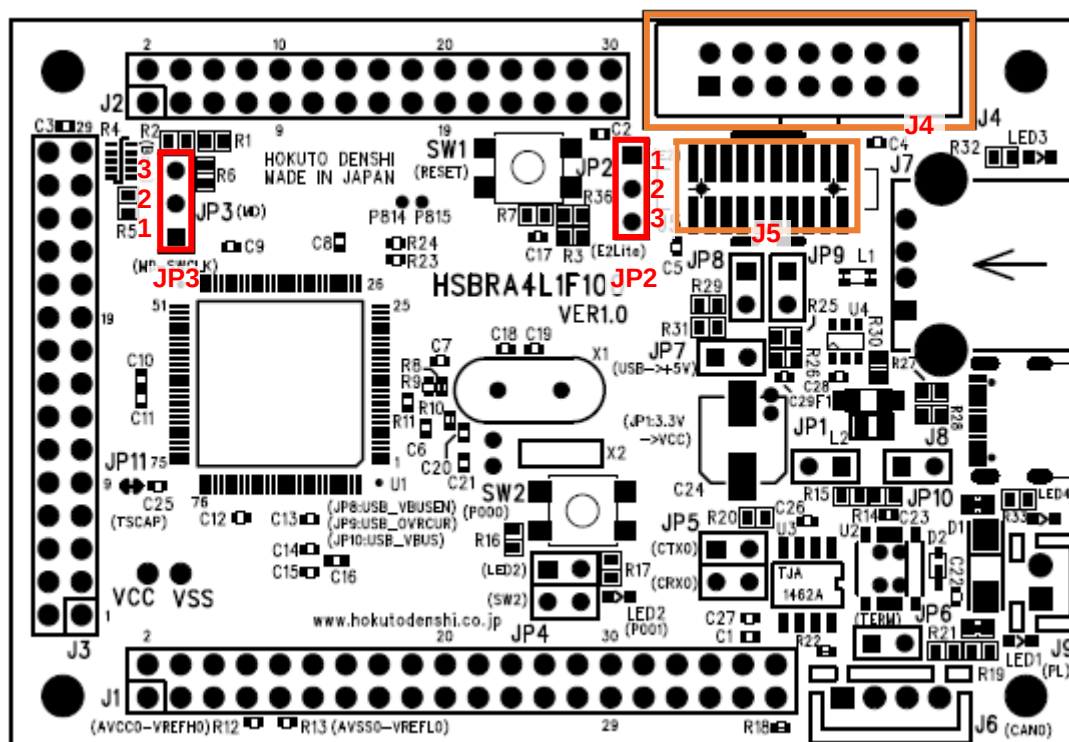
・動作モード設定

動作モード	JP3 MD	備考
シングルチップモード	1-2 ショート	P300 と MD(P201)は接続されます
ブートモード	2-3 ショート (MD=L)	SCI ブートモード、または USB ブートモード
シングルチップモード	オープン (MD=H)	P300 と MD(P201)は切り離されます

ユーザプログラム実行時は、JP3 を 1-2 ショートまたは、オープンに設定してください。

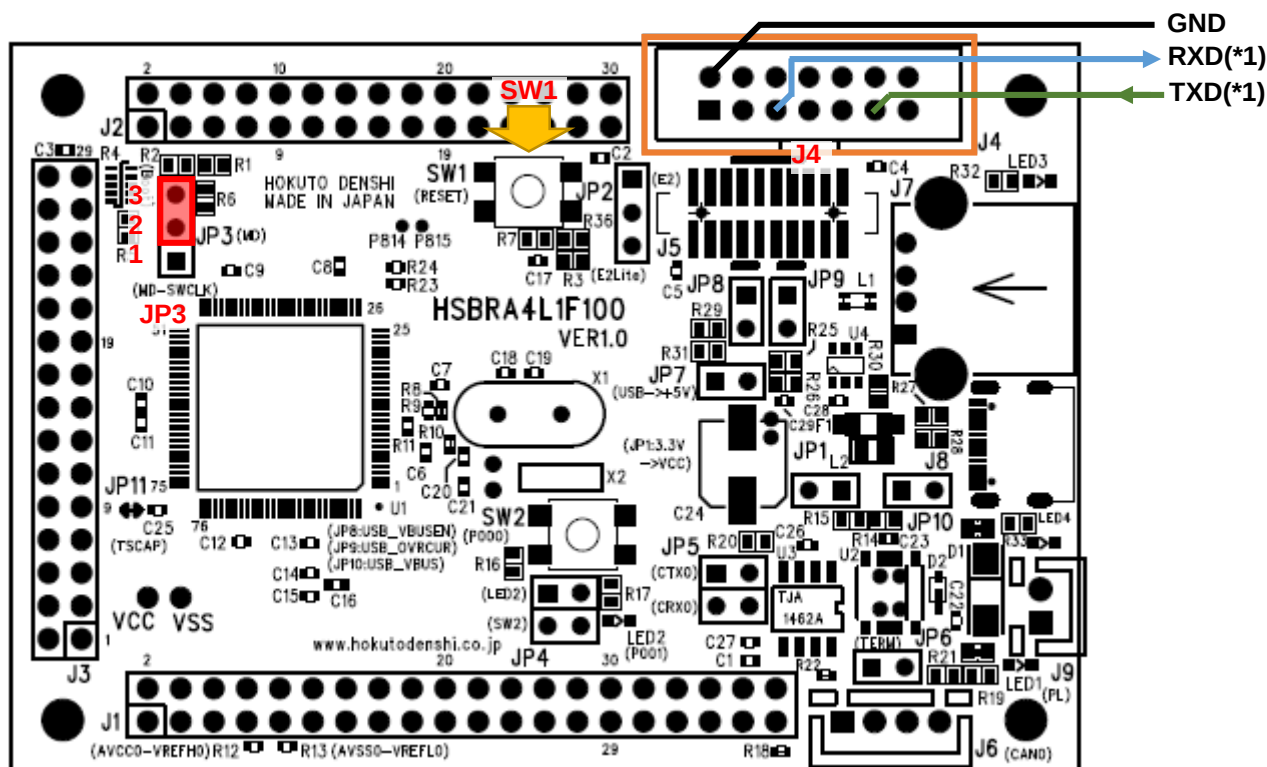
ーブートモードでプログラムの書き込みを行う場合ー

・E2, E2Lite での接続



接続条件	JP2	JP3	備考
J5 に E2 もしくは E2Lite を接続	任意	1-2 ショート	J5 はオプション (HSBRA4L1F100-20P 仕様で 搭載)
J4 に E2 もしくは E2Lite を接続	任意	1-2 ショート または 2-3 ショート	2wire-UART 接続の場合
J4 に E2 を接続	1-2 ショート	1-2 ショート	SWD 接続の場合
J4 に E2Lite を接続	2-3 ショート	1-2 ショート	SWD 接続の場合

・UART(SCI)での接続(SCI ブートモード)



P110/RXD9, P109/TXD9 に、0-3.3V で送受信可能な USB-Serial 変換機器等を接続してください。当社製品ですと、USB-ADAPTER-RX14 を J4 に接続して使用可能です。

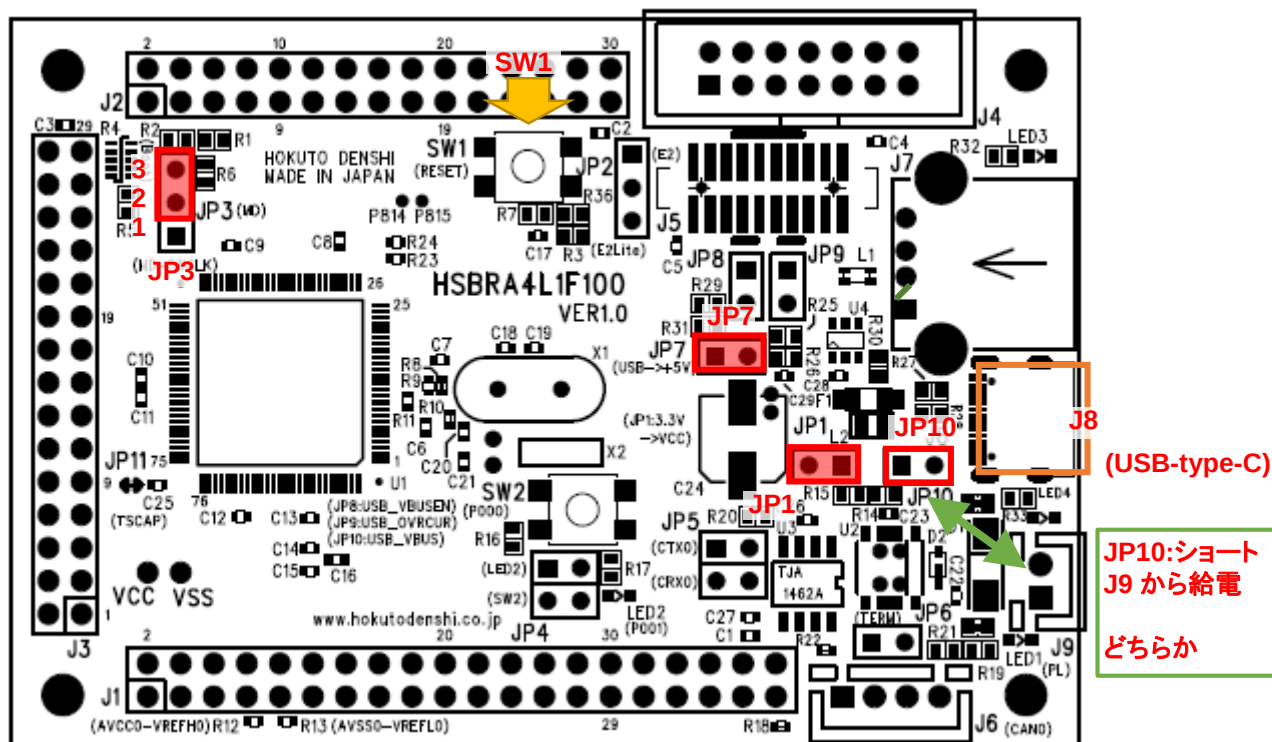
JP3 は、2-3 ショートに設定してください。RenesasFlashProgrammer を使用する場合、操作の度に(接続後、書き込み前のタイミング)SW1(RESET)を押してください。

接続条件	JP2	備考
J4 に USB-ADAPTER-RX14 等(*2)を接続	2-3 ショート	2wire-UART での接続

(*1)接続先基準での信号名です

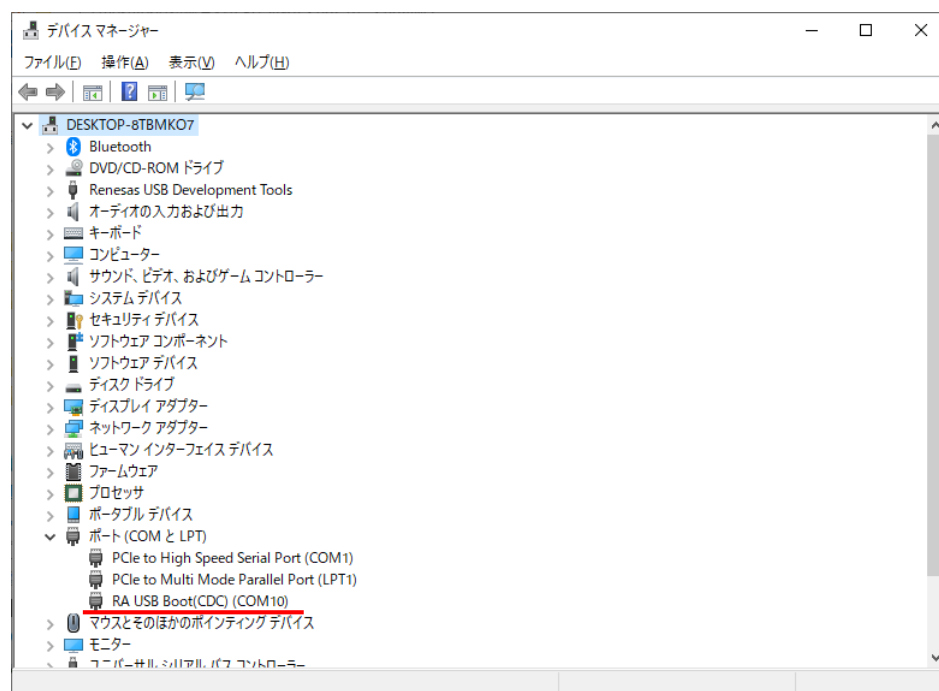
(*2)USB-ADAPTER-RX14(当社製品)を使用する場合は、USB-ADAPTER-RX14 上のスイッチを WRITE 側に設定する事で、JP3 の設定は不要です

・USB での接続(USB ブートモード)



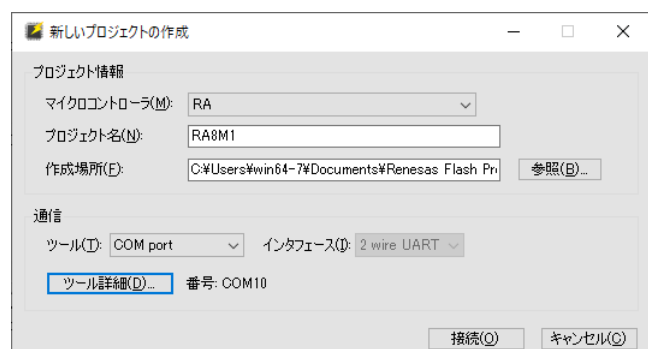
USB-type-C ケーブル(別売)で、J8(USB-type-C コネクタ)と PC を接続。J9 から電源を供給する場合は、JP10 はオープン。J8(USB-type-C)コネクタから電源を供給する場合は、JP10 をショートに設定してください。JP10 をショートに設定する場合は、J9 他から電源を供給しないでください。JP1 はショートに設定してください。

JP7 はショート、JP3 は 2-3 ショートに設定。SW1(RESET)を押す。



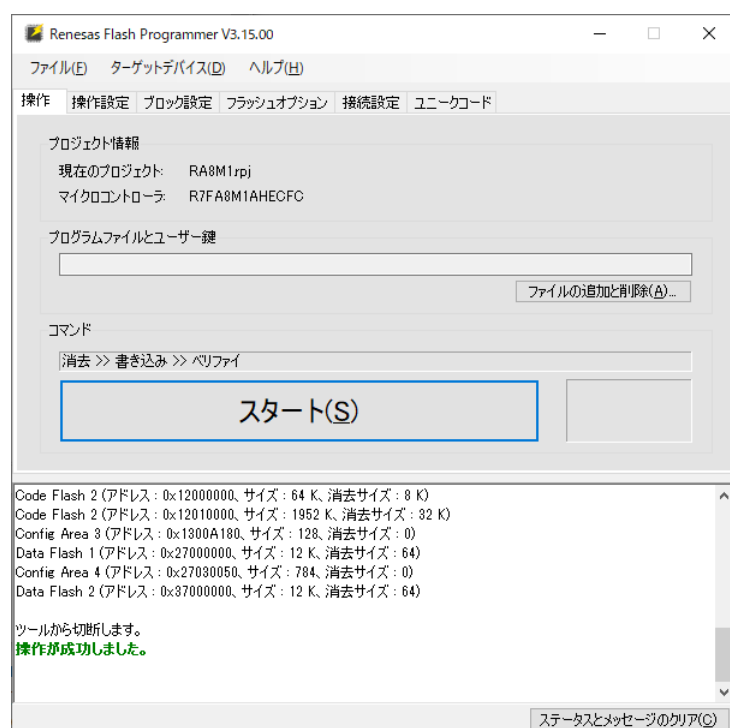
PC のデバイスマネージャからは、「RA USB Boot(CDC)」デバイスとして見えますので、この COM 番号で RenesasFlashProgrammer で接続してください。

(デバイスが見えない場合は、RenesasFlashProgrammer などのルネサスエレクトロニクス社のツールをインストールしてください。その際にデバイスドライバがインストールされます。※上記では COM10 として見えていますが、COM ポート番号は環境により異なります。)



ツール COM port を選択

ツール詳細 (この例では)COM10 を選択



USB ケーブルがあれば、上記の様に RenesasFlashProgrammer での接続が可能ですので、プログラムの書き込みやフラッシュオプションの設定等を行う事が出来ます。(接続後に、書き込み等の別な操作を行う場合は、一度 SW1 を押してください。)

接続条件	JP3	JP7	備考
J8 に USB-type-C ケーブルで PC と接続	2-3 ショート	ショート	2wire-UART での接続

2.4. ユーザインタフェース

2.4.1. リセットスイッチ(SW1)

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

表 2-10 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	38	*RES	リセット

*は負論理です。

2.4.2. 評価用スイッチ(SW2)

本ボードは評価用スイッチ(SW2)を搭載しています。

表 2-11 評価用スイッチ信号表 (SW2)

スイッチ	マイコン ピン番号	ジャンパ	信号名	備考
SW2	100	JP4-B	P000/IRQ6	プルアップ、スイッチ押下時 L

SW2 使用時は、JP4-B を 2-3 ショートに設定してください。

・SW2 接続用ジャンパ

No	接続	設定	備考
JP4-B	2-3 ショート●	P000/IRQ6 を SW2, プルアップ抵抗に接続	
	オープン	P000/IRQ6 と SW2, プルアップ抵抗を切り離し	

●: 出荷時設定

2.4.3. 電源 LED(LED1)

本ボードは電源 LED(LED1)を搭載しています。

表 2-12 電源 LED 信号表 (LED1)

LED	マイコン ピン番号	ジャンパ	信号名	備考
LED1	-	-	VCC	電源投入で点灯

2.4.4. 評価用 LED(LED2)

本ボードは評価用 LED(LED2)を搭載しています。

表 2-13 モニタ LED 信号表 (LED2)

LED	マイコン ピン番号	ジャンパ	信号名	備考
LED2	99	JP4-A	P001	H 出力で点灯

LED2 使用時は、JP4-A を 1-2 ショートに設定してください。

・LED2 接続用ジャンパ

No	接続	設定	備考
JP4-A	1-2 ショート●	P001 を LED2 に接続	
	オープン	P001 と LED2 を切り離し	

●:出荷時設定

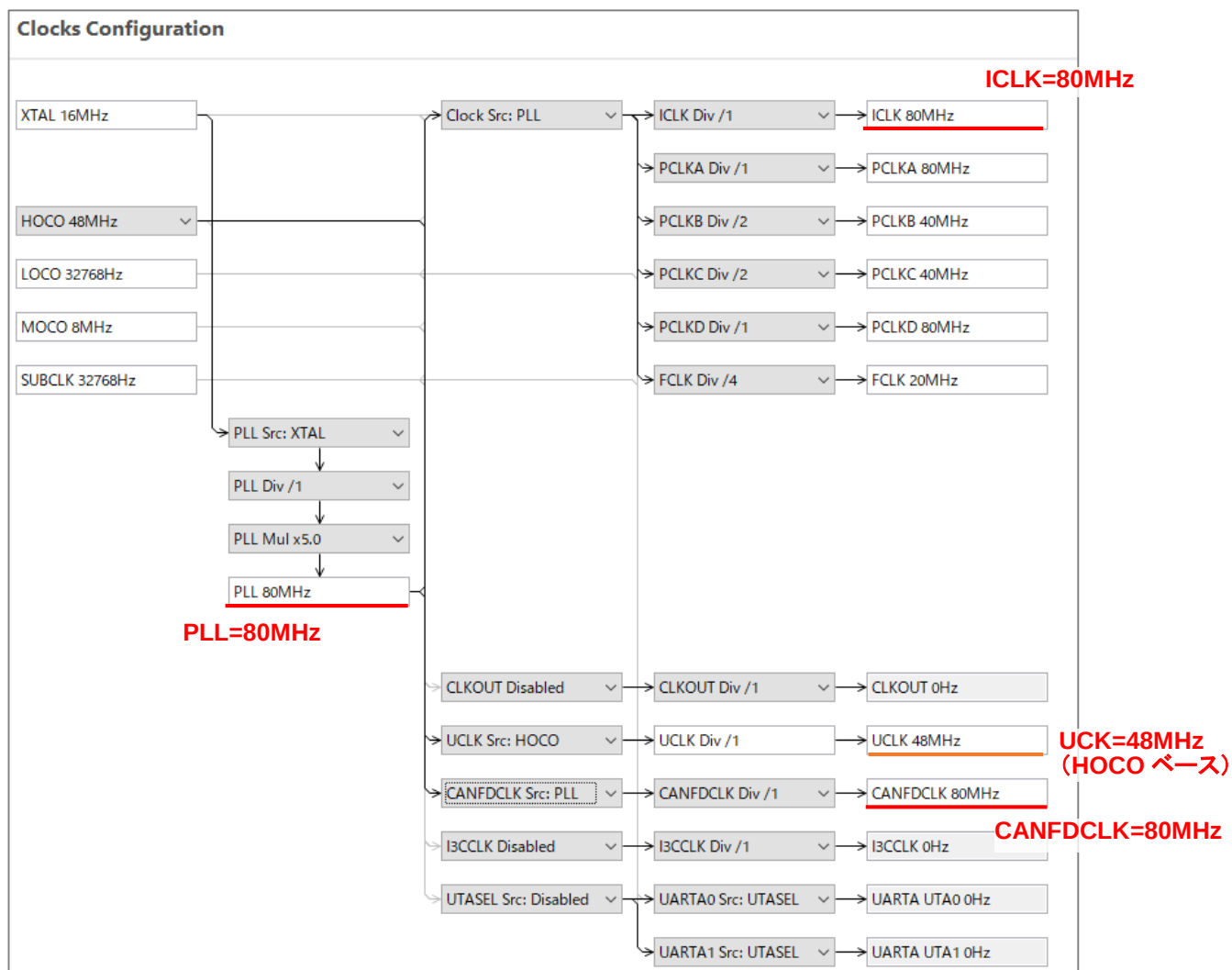
2.5. 搭載クロック

本ボードは、メインクロック 16MHz とサブクロック 32.768kHz を搭載しています。

・クロックソース

クロックソース	名称	周波数
メインクロック発振器	MOSC	16MHz (ボード搭載水晶振動子)
サブクロック発振器	SOSC	32.768kHz (ボード搭載水晶振動子)

ーFSP でのクロック設定例ー

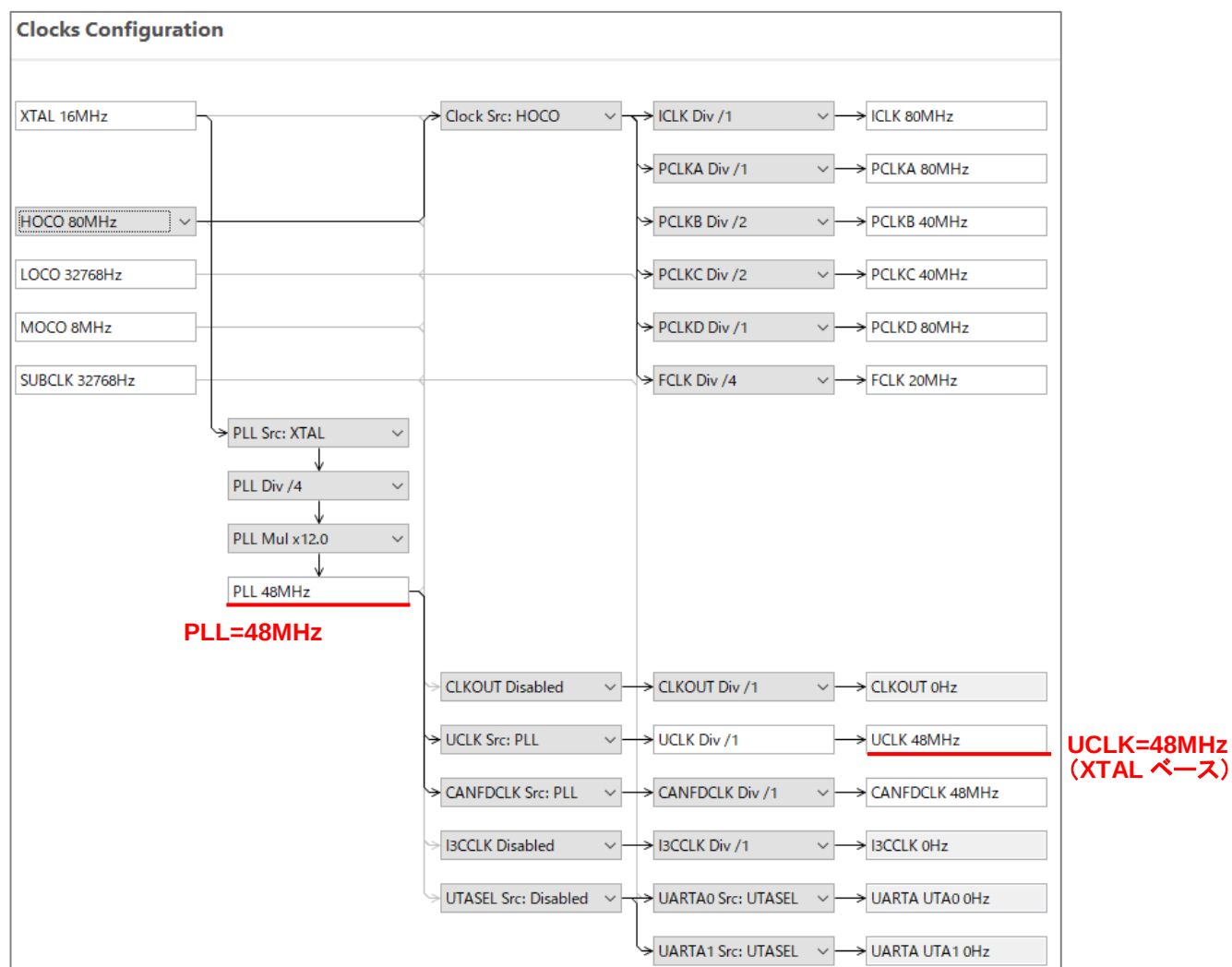


PLL, クロック設定は任意ですが、RA4L1 マイコンを最大動作周波数に設定する場合、PLL の入力分周比と逡倍率を調整して、ICLK=80MHz となる様に設定してください。

USB-FS インタフェース使用時は、UCK=48MHz となる様に設定してください。

CAN-FD インタフェース使用時は、CANFDCLK を有効化してください。(周波数は任意)

—FSP でのクロック設定例(2)—



UCLK(USB クロック)の精度を重視したい場合は、PLL の出力を 48MHz に設定する方法もあります。(この場合、CANFDCLK も最大 48MHz となります。※CANFDCLK は基本的に XTAL ベースのクロックとする必要があります。)

2.6. AVCC0, AVSS0, VREF 接続

本ボードは、出荷時
VCC-AVCC0, VSS-AVSS0
が接続されています。

上記接続は1点で接続されており、切り離す事が可能です。

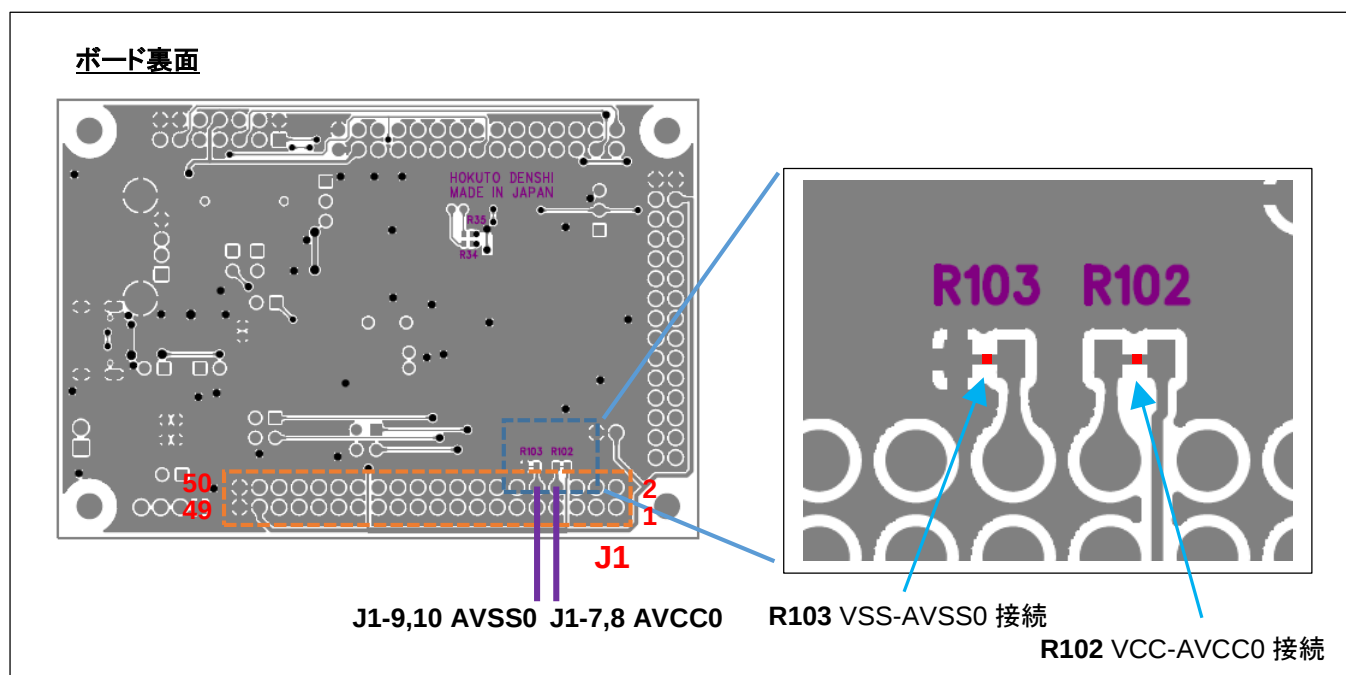


図 2-3 AVCC0,AVSS0 接続

AVCC0 と VCC は、R102 で接続されています。R102 の中央部(図の赤色部分)を切り離すと、AVCC0 と VCC は分離されます。分離後は、J1-7,8 から AVCC0 に電位を印加してください。

同様に、AVSS0 と VSS は、R103 で接続されています。分離した場合は、J1-9,10 から AVSS0 を印加してください。

※パターンカットを行う場合は、φ1mm 程度のピンバイスで穴あけ(基板を貫通する穴を開ける必要はありません。銅箔パターンを削り取る浅い穴を開ける)を行う事が推奨です。(カッターナイフ等を使う場合に比べて周囲のパターンを傷つける事が少ないかと思います。)

2.7. USB_DP/DM, P814,P815 接続

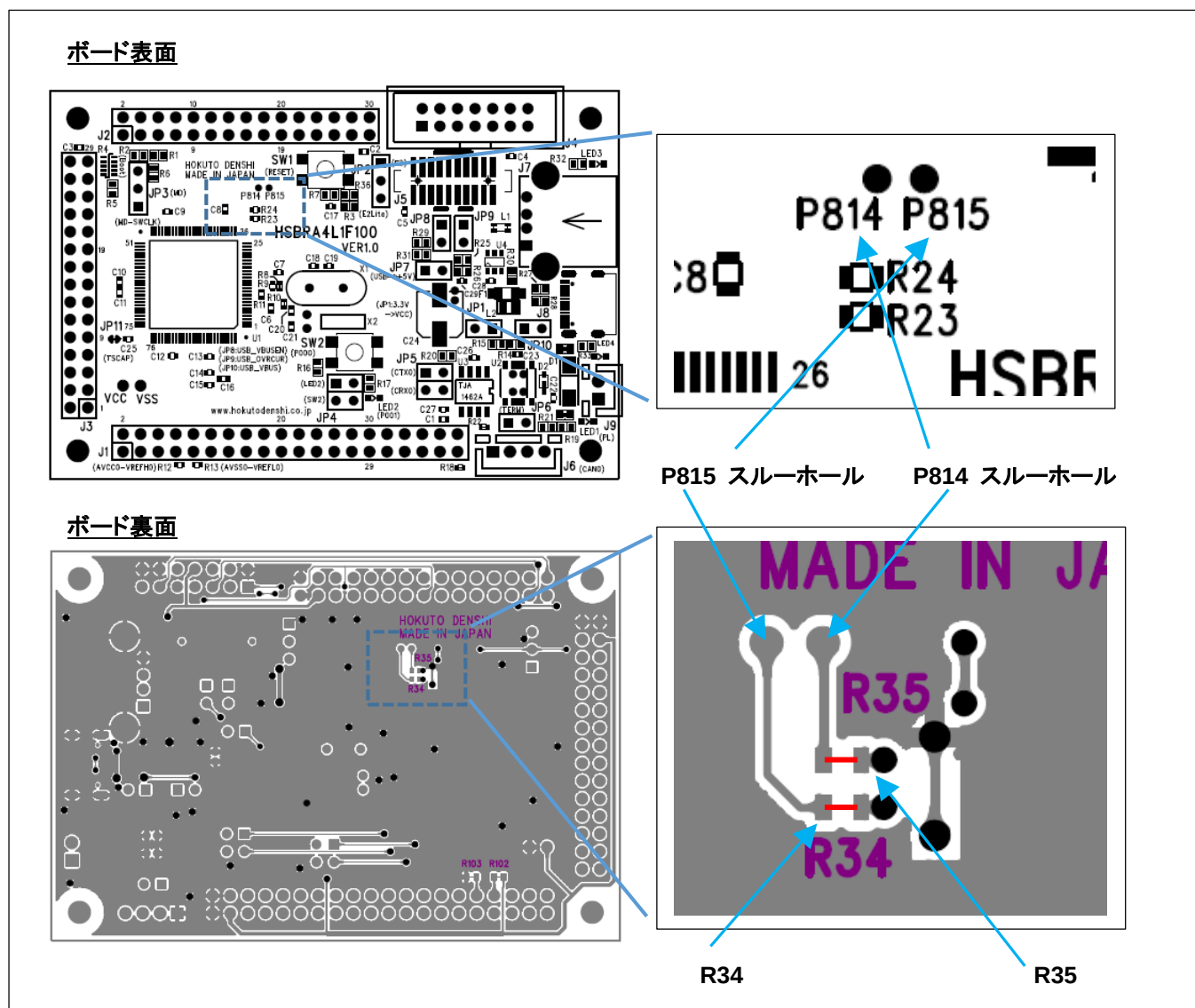


図 2-5 USB_DP/DM, P814, P815 接続

出荷時、P814/USB_DP, P815/USB_DM 端子は、USB コネクタ(J7:USB-A, J8:USB-type-C)に接続されています。これらの信号を汎用 I/O 端子で使用する場合、R34 と R35 のパッド同士をショートして、信号を P814, P815 スルーホールから引き出してください。

R34, R35 は出荷時未実装です。

3. 付録

3.1. ボード寸法図

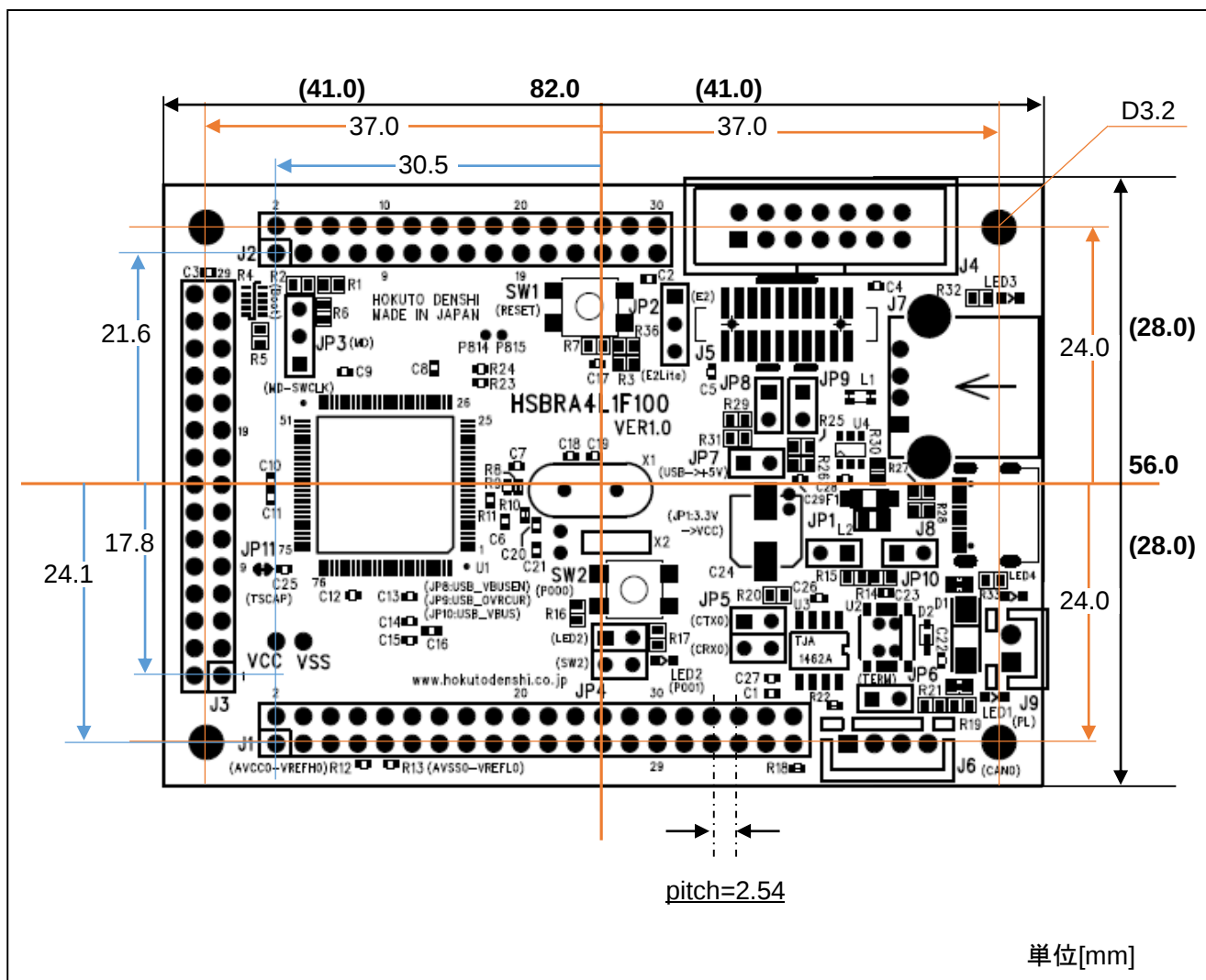


図 3-1 ボード寸法図

3.2. 初期設定

ボードは動作確認用として、デモプログラムを書き込んでおります。電源を供給するとボードの動作を確認できますので、内容については下記【デモプログラム内容】をご参照ください。

【デモプログラム内容】

電源を供給すると、LED2 が点滅します。

SW2 を押している間は、LED2 は点灯となります。

(JP4-A, JP4-B はショートに設定してください)

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	2025.4.22	—	初版発行

お問合せ窓口

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合せください。

株式会社 **北斗電子**

〒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: <https://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 RA4L1(QFP-100 ピン)搭載
HSB シリーズマイコンボード

HSBRA4L1F100 取扱説明書

株式会社 **北斗電子**

©2025 北斗電子 Printed in Japan 2025 年 4 月 22 日改訂 REV.1.0.0.0 (250422)
