



EV-140-USB-1
(RA4W1 評価用ベースボード)
ユーザーズ・マニュアル
第1版

※必ず以下についてお守り下さい※

マニュアルに反した使い方をした場合、弊社は責任を負いかねます。

- 日本国内の法規に準拠して設計しています。サポートは日本国内限定とします。
弊社では、海外での保守・技術サポートなど行っておりません。
- 医療、原子力、航空宇宙、輸送など、人命に関わる設備や機器、および高度な信頼性を必要とする設備や機器などへは組み込みないで下さい。
人身事故、財産損害などが生じても、弊社はいかなる責任も負いかねます。
- 本製品は、無分別の一般ごみと一緒に廃棄しないで下さい。
お客様の責任で、別途、認可された収集リサイクル施設に委託して、使用済みの機器を正しく廃棄して下さい。

* 本マニュアルに記載の全ての情報は発行時点のものであり、予告なしに仕様を変更することがあります。最新情報は弊社ホームページをご確認下さい。

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	2/34
ユーザーズ・マニュアル			

目次

目次	2
1. はじめに	3
2. 安全にお使いいただくために	4
3. 製品仕様	8
3.1. 基本仕様	8
3.2. 外観図	9
3.3. 部品配置	11
4. 電源	12
4.1. 電源入力	12
4.2. RA4W1 デバイス用電源	12
5. 設定	13
5.1. MCU モード設定	13
5.2. スイッチ、ジャンパーの設定	13
6. 各部詳細	15
6.1. デバッグ回路	15
6.2. リセット	15
6.3. スイッチ	16
6.4. LED	16
6.5. ポテンショメータ	17
6.6. PMOD TM	18
6.7. ARDUINO TM UNO ヘッダ	19
6.8. EEPROM	21
6.9. USBシリアル変換	22
6.10. CAN	22
6.11. USB	23
6.12. タッチインターフェース	24
6.13. バックアップ用電池コネクタ	25
6.14. 回路図	26
6.15. 部品表	32
7. 保証	33
7.1. 保証期間	33
7.2. 製品保証	33
7.3. 修理	33
8. 改定履歴	34

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	3/34
ユーザーズ・マニュアル			

1. はじめに

この度は、EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード) をご購入いただき、誠にありがとうございます。

ご使用前に本マニュアルをよくお読みのうえ、正しく使用して下さい。

製品がお手元に届きましたら、まず動作の確認をお願いします。

万が一、製品が正常に動作しない場合は修理・交換させていただきますので、購入元へご連絡をお願いします。

本製品に弊社製品の RM-140-RFB-1 (RA4W1 評価モジュール) を実装することでルネサス製 RA4W1 の Bluetooth® 5.0 Low Energy の機能と周辺機能を評価することができる。

本マニュアルでは、EV-140-USB-1 を使用するための準備や使用方法について説明します。以下、EV-140-USB-1 は「本製品」と記述します。

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	4/34
ユーザーズ・マニュアル			

2. 安全にお使いいただくために

本製品は、安全に十分配慮して設計されています。しかし、誤った使い方をすると、火災や感電などにより人身事故になることがあり危険です。事故を防ぐために次のことを必ずお守り下さい。

表記の意味

本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。記載内容を守っていただけない場合、どの程度影響があるかを表しています。

 警告	人が死亡または重症を負うことが想定される内容を示します。
 注意	人が傷害を負うことが想定される内容、および、物的損害の発生が予想される内容を示します。

傷害や事故の発生を防止するための禁止事項は次のマークで表しています。

 禁止	してはいけないことの内容を示します。
---	--------------------

傷害や事故の発生を防止するための指示事項は次のマークで表しています。

 厳守	必ず行っていただきたい事項の内容を示します。
---	------------------------

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	5/34
ユーザーズ・マニュアル			

警告事項

⚠ 警告



禁止

- 分解・改造はしないで下さい。
感電・漏電・故障・火傷・火災・発熱の原因となります。
- 近くで、喫煙や飲食をしないで下さい。
感電・漏電・故障・火傷・火災・発熱の原因となります。
- 落としたり、強い衝撃を与えたたりしないで下さい。
感電・漏電・故障・火傷・火災・発熱の原因となります。
- 次のような場所では使用、保管しないで下さい。
 - ・屋外など直射日光が当たる場所
 - ・湯気、塵、油煙などの多い場所
 - ・静電気や電磁気的なノイズが発生しやすい場所
 - ・振動するような場所
 - ・不安定な場所
 - ・腐食性ガスが発生するような場所
 - ・水がかかる場所
 - ・結露した状態
 感電・漏電・故障・火傷・火災・発熱の原因となります。
- 薬品の近くで使用や保管はしないで下さい。
溶けたり、変形したり、故障の原因となります。
- 過電圧での使用、保証温湿度範囲外での使用や保管はしないで下さい。
感電・漏電・故障・火傷・火災・発熱の原因となります。
- 火中へ投下したり、熱いものに近づけたり、加熱しないで下さい。
故障・火傷・火災・発熱の原因となります。
- 電源が入った状態で、本製品に触らないで下さい。また、電源が切れていても、ぬれた手で触らないで下さい。
故障・発熱・火災・破裂・感電の原因となります。
- 端子をショートさせないで下さい。
感電・故障の原因となります。
- 埋め込み型心臓ペースメーカーや医療電気機器の近く、航空機内や病院内など、電波が周辺の機器に影響を与える場所や無線機器の使用が禁止されている場所では、電源を入れないで下さい。
電波によりそれらの装置・機器に影響を与える恐れがあります。人身事故、財産損害などが生じても、弊社はいかなる責任も負いかねます。

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	6/34
ユーザーズ・マニュアル			

注意事項

⚠ 注意

 禁止	<ul style="list-style-type: none"> • 何らかの異常に気が付いた場合は直ちに使用を中止して下さい。 故障の原因となります。 • 本製品を踏んだり、本製品の上に物を置いたりしないで下さい。 故障の原因となります。 • 本製品(プリント基板)へのねじれ・たわみ・衝撃等のストレスは故障の原因になります。また取扱いの際には、静電気対策を行った上で、基板端を持ち直接部品に触れないよう注意して下さい。 怪我・故障の原因となります。 • 本製品を有機溶剤で拭いたり、可燃性ガスを含んだスプレーを吹き付けたりしないで下さい。 故障の原因となります。 • 本製品が洗剤や殺虫剤などの液体に浸った場合は、使用を中止して下さい。 絶縁不良、金属の腐食等が発生し大変危険です。
 厳守	<ul style="list-style-type: none"> • 日本国内の電波法に基づき設計・製造され、電気通信事業法に基づく端末機器の技術基準適合認定「特定無線設備の種別: 第2条第1項第19号の無線設備 2.4GHz帯高度化小電力データ通信システム」を取得しています。必ず次のことを守ってご使用下さい。 違法な改造や改造した本製品を使用しないで下さい。違法な改造や使用に関しては、弊社はいかなる責任も負いかねます。 万一、有害な電波干渉の事例が発生した場合には速やかに使用周波数を変更するか、または電波の発射を停止した上、混信回避のための処置などを行って下さい。機器に組み込む際は、電波法表記および ARIB STD-T66 で使用されている現品表示内容を記載して下さい。 • 他の電波を発する機器（無線 LAN、他の Bluetooth 機器、デジタルコードレス電話、電子レンジなど）から電波干渉を受けることがあります。 混信回避のための処置を行って下さい。 • 最終製品として使用する場合は、システム上で十分な安全設計をお願いします。 人身事故、財産損害などが生じても、弊社はいかなる責任も負いかねます。 • 「外国為替及び外国貿易管理法」および「米国商務省輸出管理規定」などに基づく戦略物質および技術に該当するものがあります。該当製品を輸出する場合には、同法に基づく日本国政府の輸出許可が必要となりますので、その申請手続きをお取り下さい。 必要な許可を取得せずに輸出すると同法により罰せられます。 弊社はいかなる責任も負いかねます。

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	7/34
ユーザーズ・マニュアル			

注意

! 厳守

- 海外でのご使用の場合は、お客様の機器にて仕向け国の関連法規の認証を取得して下さい。輸出に際しての許可の要否については、ご購入元にお問い合わせ下さい。
必要な認証を取得せずに輸出すると仕向け国内法により罰せられます。
弊社はいかなる責任も負いかねます。

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	8/34
ユーザーズ・マニュアル			

3. 製品仕様

3.1. 基本仕様

本製品は単体では動作しません。弊社別製品の RM-140-RFB-1 (RA4W1 評価モジュール) を接続する必要があります。本製品の製品仕様を表 3-1 に示します。

表 3-1 製品仕様

項目	仕様
RA4W1 評価モジュール ^{※1} IF	コネクタ : DF40HC(3.0)-60DS-0.4V(51)
オンボードメモリ	I2C EEPROM: 2Kbit
電源	電源コネクタ (内径 2.1、外形 5.5) : 5V 入力 VBUS (Mini B コネクタ、Micro B コネクタ) : 5V 入力 端子台 : VDD 外部入力 (1.8V~3.6V) USB0 ホスト用電源 : 5V 出力
デバッグインターフェース	E1/E2 Lite および I-jet 用 20 ピンヘッダ
DIP スイッチ	ユーザー用: 4 極 x 1
スライドスイッチ	VDD 選択用: 内部 3.3V/外部入力 1.8V~3.6V
プッシュスイッチ	リセットスイッチ x 1 ユーザスイッチ x 1
ポテンショメータ (AD 変換用)	単回転タイプ (10kΩ)
LED	5.0V 電源用: 緑 x 1 3.3V 電源用: 緑 x 1 ユーザー用: 緑 x 1, 青 x 1, 赤 x 1
CAN	コネクタ: 2.54mm, 3 ピン x 1 (未実装) CAN ドライバ: BD41041FJ-CE2 x 1
USB	USB0 Function: USB-Micro B USB0 Host: USB-Type
USB シリアル変換	コネクタ: USB-Mini B USB シリアルドライバ x 1
Pmod TM	ライトアングル型、12 ピンコネクタ (未実装)
Arduino TM UNO	Arduino TM UNO 用 2.54mm コネクタ 1 セット (未実装)
タッチインターフェース	スライダ x 1 (電極 x 4)、キー x 1 (電極 x 1)
VBATT 電源	コネクタ: 2.54mm, 2 ピン x 1 (未実装)
MCU ヘッダ	26pin (2.54mm ピッチ: x 2 列) x 2 つ
使用環境 ^{※2}	0~+40°C 20~80%RH
保存環境 ^{※2}	0~+55°C 20~80%RH
外形寸法	140mm × 100mm × 30mm
対応規格	RoHS 対応

※1 詳細は、弊社製品 RM-140-RFB-1 のマニュアルを参照して下さい。

※2 結露なきこと。

3.2. 外観図

本製品の外観および外形寸法は以下のとおりです。

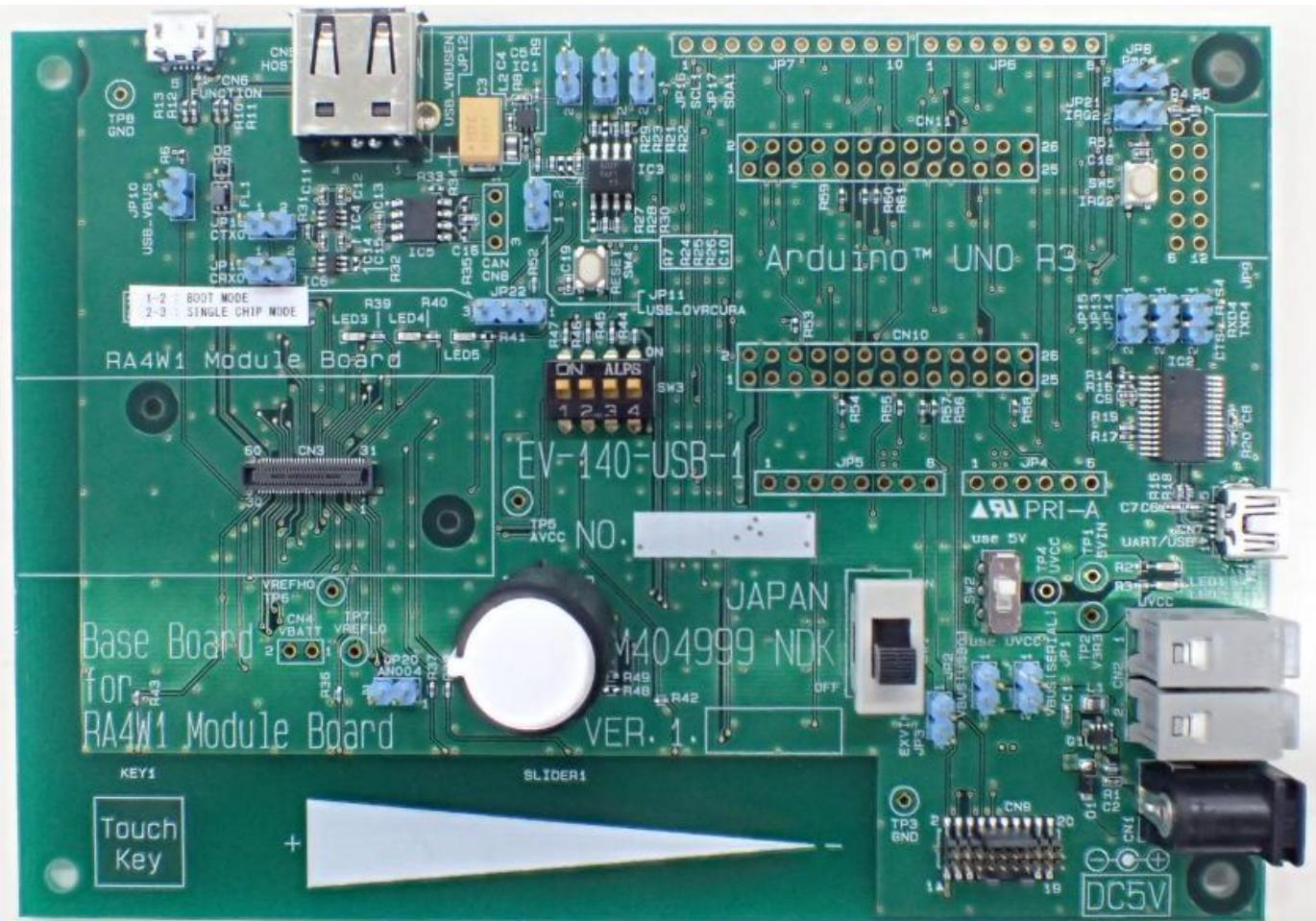


図 3-1 外観図

单位 : mm

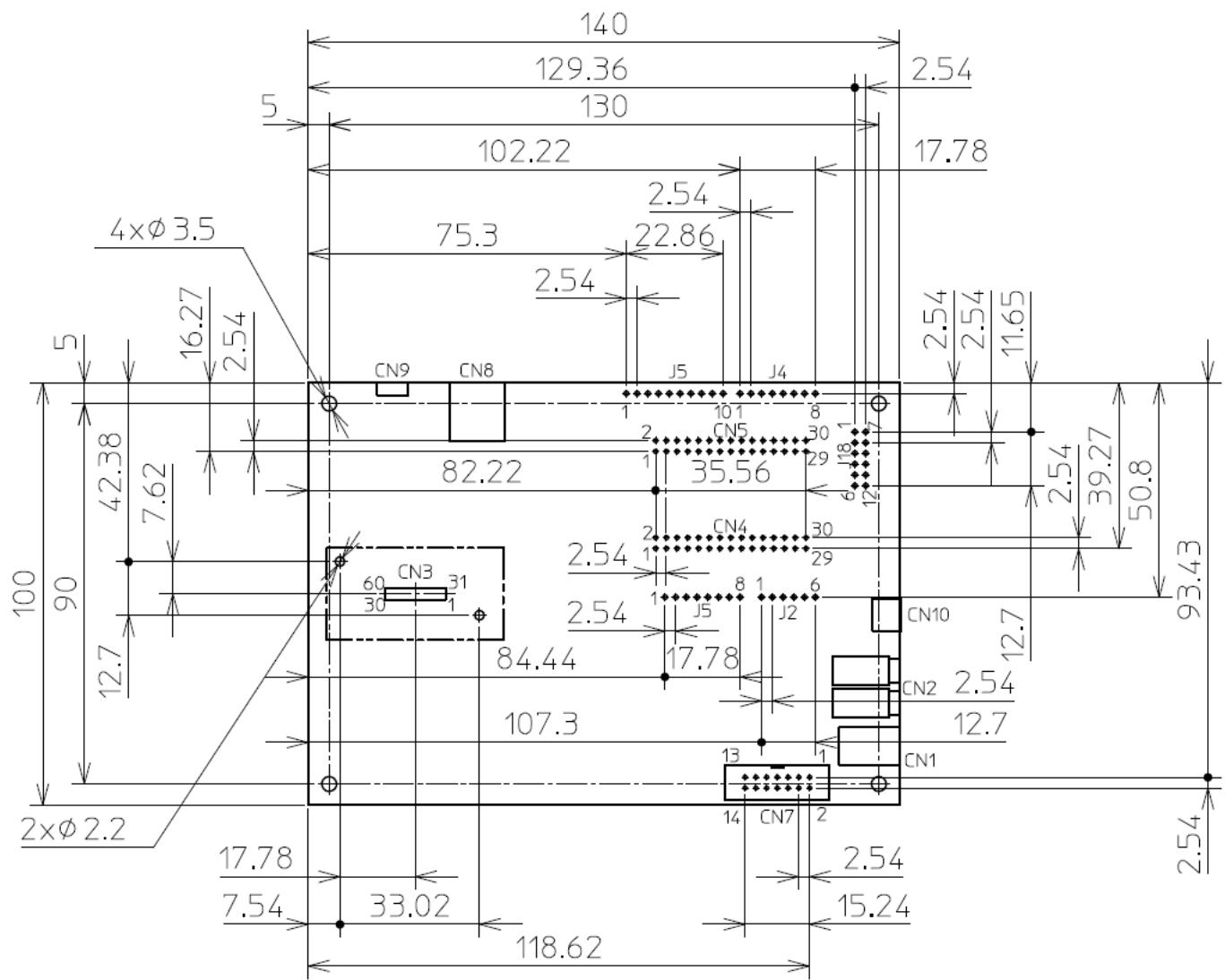


図 3-2 外形寸法図（表面視）

3.3. 部品配置

本製品の部品配置は以下に示します。

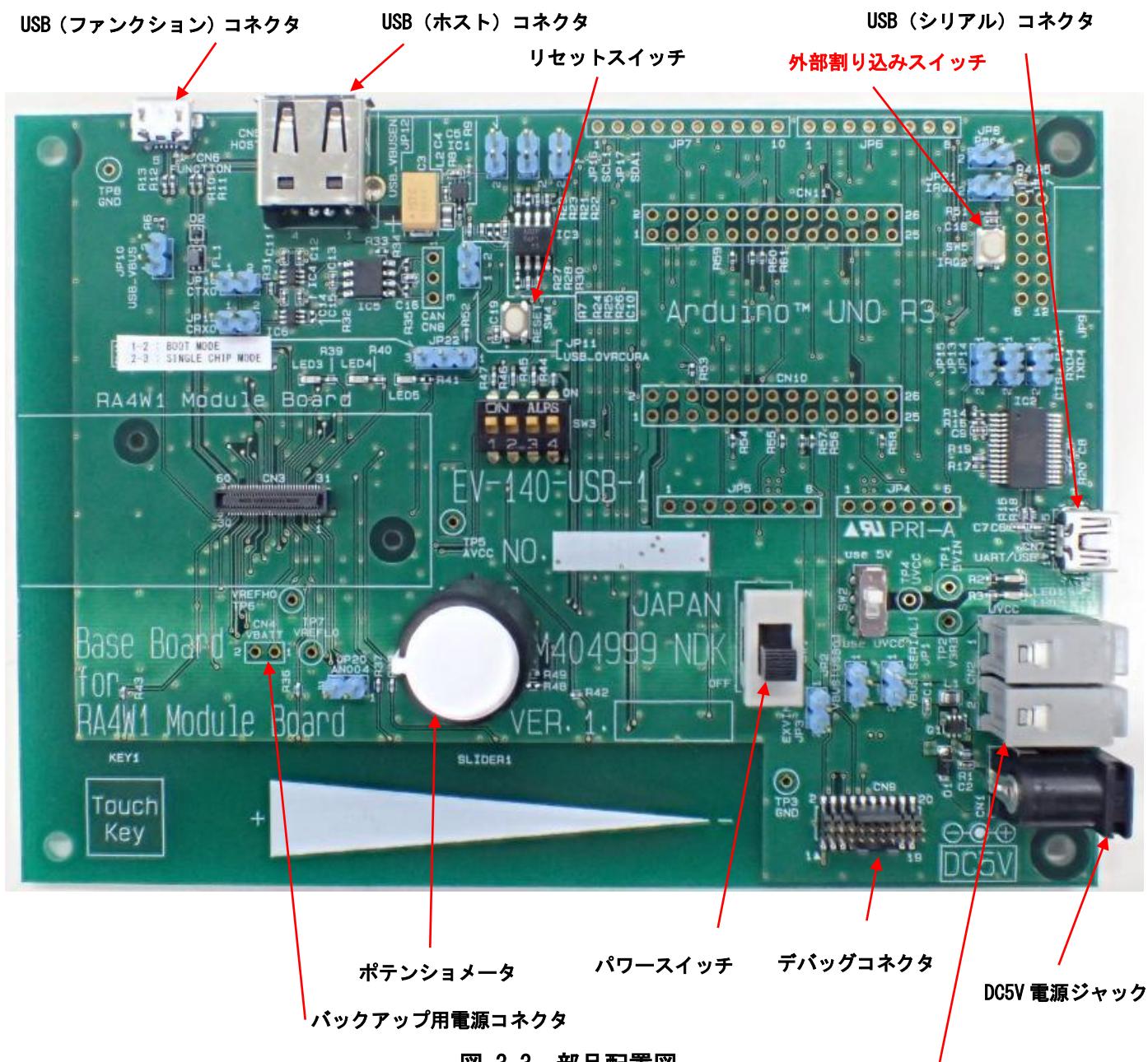


図 3-3 部品配置図

UVCC 用端子台

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	12/34
ユーザーズ・マニュアル			

4. 電源

4.1. 電源入力

本製品は 5V 電圧入力をサポートしており、特定の設定を必要とします。電源入力設定の詳細を表 4-1 に示します。

表 4-1 各電源の設定

電源入力	SW2	JP1	JP2	JP3
DC ジャック (5V) ※1 ※3	use 5V	–	–	Open
VBUS1 (USB シリアル変換 5V) ※2		Short	Open	Open
VBUS2 (USB0 Function 5V) ※2		Open	Short	Open
外部入力電源 (CN11-8、JP5-8) ※3		–	–	Short

※1 DC ジャック電源と VBUS 電源が同時に供給される場合、DC ジャック電源が自動に選択されます。

※2 VBUS1 と VBUS2 は同時に使用しないでください。

※3 DC ジャック電源と外部入力電源は同時に使用しないでください。

外部入力電源の推奨電圧 : 5.0V (±5%)

4.2. RA4W1 デバイス用電源

RA4W1 デバイス用の電源は以下の 2 種類です。詳細は表 4-2 に示します。

- RA4W1 評価モジュールで生成する「3.3V」(固定)
- 本製品の端子台 (CN2) から入力する「UVCC」(1.8V~3.6V)

表 4-2 デバイス用の電源の設定

デバイス電源	SW2	備考
内部生成電源 (3.3V)	use 5V	電源入力 (5V)
UVCC 電源 (1.8V~3.6V) ※1	use UVCC	本製品の端子台からの入力

※1 UVCC 電源のみを使用しないでください、必ず 5V 電源入力と一緒に使用してください。

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	13/34
ユーザーズ・マニュアル			

5. 設定

5.1. MCU モード設定

RA4W1 デバイスのモード設定を表 5-1 に示します。

表 5-1 モード設定

JP10	JP22	モード	備考
-	2-3 または Open ※1	シングルチップモード	※2
-	1-2	SCI ブートモード	CN9 から RFP で SCI ブート書き込み
Short	1-2	USB ブートモード	CN6 から RFP で USB ブート書き込み

※1 RA4W1 評価モジュールでは、MD 端子がプルアップされています。

※2 シングルチップモード、または CN9 からエミュレータを接続し、デバッグできます。

5.2. スイッチ、ジャンパーの設定

本製品の各スイッチ、ジャンパーの設定を表 5-2、表 5-3 に示します。

太字の青文字は出荷時設定です。

表 5-2 設定その1

SW, JP	設定	機能	備考
SW1	ON	装置電源スイッチ	電源 ON
	OFF		電源 OFF
SW2	use 5V	RA4W1 評価モジュールへ の電源供給	MCU 電源 : 3.3V (内部で生成)
	use UVCC		MCU 電源 : UVCC (1.8V~3.6V)
JP1	Open	VBUS (USB/シリアル) 電源選択	使用しない
	Short		使用する ※JP2 と同時にショートしない
JP2	Open	VBUS (USB0 ファンクション) 電源選択	使用しない
	Short		使用する ※JP1 と同時にショートしない
JP3	Open	外部電源入力 (EXVIN) の選択	使用しない
	Short		使用する

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	14/34
ユーザーズ・マニュアル			

表 5-3 設定その 2

SW, JP	設定	機能	備考
JP8	Open	Pmod I/F IRQ	TS13 機能選択時
	Short		Pmod 使用時
JP10	Open	P407 端子と VBUS 接続の選択 (USB_VBUS Function)	接続しない
	Short		接続する
JP11	Open	P501 端子と USB 給電制御部 接続の選択 (USB_OVRCURA HOST)	接続しない
	Short		接続する
JP12	Open	P206 端子と USB 給電制御部 接続の選択 (USB_VBUSEN HOST)	接続しない
	Short		接続する
JP13	Open	P206 端子と USB/シリアル変換 回路接続の選択 (RXD4)	接続しない
	Short		接続する
JP14	Open	P205 端子と USB/シリアル変換 回路接続の選択 (TXD4)	接続しない
	Short		接続する
JP15	Open	P407 端子と USB/シリアル変換 回路接続の選択 (CTS4_RTS4)	接続しない
	Short		接続する
JP16	Open	P100 端子と EEPROM 接続の選択 (IIC の SCL1)	EEPROM 接続しない
	Short		EEPROM 接続する
JP17	Open	P101 端子と EEPROM 接続の選択 (IIC の SDA1)	EEPROM 接続しない
	Short		EEPROM 接続する
JP18	Open	P103 端子と CAN 接続の選択 (CTX0)	接続しない
	Short		接続する
JP19	Open	P102 端子と CAN 接続の選択 (CRX0)	接続しない
	Short		接続する
JP20	Open	P004 端子と ポテンショメータ (RV1) の接続選択	接続しない
	Short		接続する
JP21	Open	P213 (IRQ2) と プッシュスイッチ (SW5) の接続選択	接続しない
	Short		接続する
JP22	1-2	MCU モードの選択	USB/SCI ブートモード
	2-3		シングルチップモード

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	15/34
ユーザーズ・マニュアル			

6. 各部詳細

6.1. デバッグ回路

本製品には RA4W1 デバイスのデバッグ／プログラム書き込み回路が備わっています。デバックコネクタ (CN9) はルネサスエレクトロニクス製 E2 エミュレータ／E2 エミュレータ Lite、アイエーアール・システムズ製の I-Jet for ARM® エミュレータに対応しています。各端子機能および接続を表 6-1 に示します。

表 6-1 デバッグコネクタ

ピン	機能	接続先 (信号名)	備考
1	VCC	VCC	
2	TMS/SWDIO	P108/TMS/SWDIO	
3	GND	GND	
4	TCLK/SWCLK/MD	P300/TCLK/SWCLK	JP22 で P201/MD に接続
5	GND	GND	
6	TDI/SWO/RxD	P109/TDO/SWO/TXD9	
7	N. C.	–	
8	TDO/TxD	P110/TDI/RXD9	
9	GND	GND	
10	RES	RES	
11～20	N. C.	–	

6.2. リセット

本製品のリセットは RA4W1 デバイス内蔵のパワーオンリセット回路を使用します。また、ボード上のリセットスイッチによってリセット信号を生成することができます。RA4W1 デバイスのリセット仕様詳細については RA4W1 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。リセットスイッチについては、6.3 項を参照してください。

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	16/34
ユーザーズ・マニュアル			

6.3. スイッチ

本製品には2個のプッシュスイッチと1つのディップスイッチが備わっています。各スイッチの機能および接続を表6-2と表6-3に示します。

表 6-2 プッシュスイッチ

スイッチ	機能	接続先 (信号名)	備考
SW4	リセット	RES#	押すと「L」出力
SW5	外部端子割り込み	P213/IRQ2 ※1	押すと「L」出力

※1 ジャンパーJP21を介して接続しているため、JP21をショートする必要があります。

表 6-3 ディップスイッチ

スイッチ	機能	接続先 (信号名)	備考
SW3-1	ユーザー制御用	P010	ONすると「L」出力
SW3-2	ユーザー制御用	P215	ONすると「L」出力
SW3-3	ユーザー制御用	P200	ONすると「L」出力
SW3-4	ユーザー制御用	P409	ONすると「L」出力

6.4. LED

本製品に5個のLEDが備わっています。各LEDの機能、接続および発色を表6-4に示します。

表 6-4 LED

スイッチ	機能	接続先 (信号名)	備考
LED1	5V 電源表示用	5VIN	緑
LED2	RA4W1 の電源表示用	3.3V	緑
LED3	ユーザー用	P107	青
LED4	ユーザー用	P106	赤
LED5	ユーザー用	P404	緑

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	17/34
ユーザーズ・マニュアル			

6.5. ポテンショメータ

RA4W1 デバイスの AN004 (P004) に単回転ポテンショメータが接続されており、当該端子へ AVCC と AVSS0 間 (VCC と GND 間) の可変アナログ入力が可能です。

ポテンショメータの仕様はメーカサイトを参照してください。

型名: RK09K1130A6S (アルプスアルパイン)

※ポテンショメータは簡易的に RA4W1 デバイスに可変アナログ入力供給するために実装されています。A/D コンバータの精度などにつきましては RA4W1 デバイスの特性に依存するため、ルネサスエレクトロニクス社へお問い合わせください。

※ジャンパーJP20 を介して接続しているため、JP20 をショートする必要があります。

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	18/34
ユーザーズ・マニュアル			

6.6. Pmod™

本製品には Digilent Pmod™回路が備わっていますが、コネクタは未実装です。

Digilent Pmod™は SPI インタフェースを使用します。Pmod™のピン配置を図 6-1 に、Pmod™の接続関係を表 6-5 に示します。

Digilent Pmod™ピン配置は、通常のピン配置とは異なるため注意してください。詳細は Digilent Pmod™のインターフェース仕様書を参照してください。

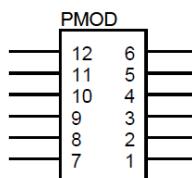


図 6-1 Digilent Pmod™ ピン配置

表 6-5 Pmod™コネクタ

ピン	機能	接続先 (信号名)	備考
1	PMOD1-CS	P103/SSLA0/CTS0_RTS0	Arduino も接続
2	PMOD1-MOSI	P101/MOSIA/TXDO	Arduino も接続
3	PMOD1-MISO	P100/MISOA/RXDO	Arduino も接続
4	PMOD1-SCK	P102/RSPCKA	Arduino も接続
5	GND	GND	
6	VCC	VCC	
7	PMOD1-IRQ	P104/IRQ1	Arduino も接続
8	PMOD1-RST	P107	LED も接続
9	PMOD1-I00	P204	Arduino も接続
10	PMOD1-I01	P407	Arduino、USB シリアル変換、 USB Function の VBUS も接続
11	GND	GND	
12	VCC	VCC	

※1 Pmod™の動作確認をする場合、ジャンパーJP8 をショートにする必要があります。

※2 Arduino IF も接続しているため、Pmod™と Arduino は同時に動作しないでください。

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	19/34
ユーザーズ・マニュアル			

6.7. Arduino™ UNO ヘッダ

本ヘッダ (JP4～JP7) は 2.54mm ピッチにスルーホールが配置され、Arduino™ UNO R3 に準じています。表 6-6～表 6-9 に Arduino™ UNO コネクタの信号仕様を示します (コネクタ部品は未搭載です)。

また本インターフェースには、他の回路の機能を兼用する信号が多いため、使用時は注意してください。(同時に動作させないでください)

表 6-6 Arduino™ UNO コネクタ 1

ピン	機能	接続先 (信号名)	備考
1	A0	P004/AN004	ポテンショメータも接続
2	A1	P011/AN006	
3	A2	P014/AN009	
4	A3	P015/AN010	
5	A4	P501/AN017	USB の電源制御部も接続
6	A5	P103/AN019	Pmod、CAN も接続

JP4 (アナログ 6 ピン)

表 6-7 Arduino™ UNO コネクタ 2

ピン	機能	接続先 (信号名)	備考
1	-	N. C.	
2	IOREF	VCC	3.3V
3	リセット	RES	
4	3V3	VCC	3.3V
5	5V	5VIN	5.0V
6	GND	GND	
7	GND	GND	
8	VIN	EXVIN	

JP5 (POWER 8 ピン)

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	20/34
ユーザーズ・マニュアル			

表 6-8 Arduino™ UNO コネクタ 3

ピン	機能	接続先 (信号名)	備考
1	D7	P212	
2	D6/PWM	P213/GT10COA	プッシュスイッチも接続
3	D5/PWM/INT	P414/GT10COB/IRQ9	
4	D4/INT	P409/IRQ6	ディップスイッチも接続
5	D3/PWM/INT	P105/GT10C1A/IRQ0	タッチインターフェースも接続
6	D2	P111	タッチインターフェースも接続
7	D1/TX	P205/TXD4	USB シリアル変換も接続
8	D0/RX	P206/RXD4	USB の電源制御部、USB シリアル変換も接続

JP6 (デジタル 8 ピン)

表 6-9 Arduino™ UNO コネクタ 4

ピン	機能	接続先 (信号名)	備考
1	SCK	P204/SCL0	Pmod、タッチインターフェースも接続
2	SDA	P407/SDAO	Pmod、USB Function の VBUS、 USB シリアル変換も接続
3	ADREF	P010/VREFH0	ディップスイッチも接続
4	GND	GND	
5	D13/SCK	P102/RSPCKA	Pmod、CAN も接続
6	D12/MISO	P100/MISOA	Pmod、EEPROM も接続
7	D11/MOSI/PWM	P101/MOSIA/GT10C5A	Pmod、EEPROM も接続
8	D10/PWM	P404/GT10C3B	LED も接続
9	D9/PWM	P104/GT10C1B	Pmod、タッチインターフェースも接続
10	D8	P106	LED も接続

JP7 (デジタル 10 ピン)

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	21/34
ユーザーズ・マニュアル			

6.8. EEPROM

RA4W1 デバイスは 1 チャネルの I2C (Inter-IC Bus) を内蔵しています。

この I2C Bus に、2K ビット EEPROM が接続されています。EEPROM の接続関係を表 6-10 に示します。

EEPROM の仕様はメーカサイトを参照してください。

型名: R1EX24002ASAS0I (ルネサス)

表 6-10 I2C EEPROM

機能	接続先 (信号名)	備考
クロック	P100/SCL1	Arduino、Pmod も接続 ※1
データ	P101/SDA1	Arduino、Pmod も接続 ※1

EEPROM のアドレス : 001

※1 EEPROM を動作させる場合、ジャンパーJP16 と JP17 をショートにする必要があります。

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	22/34
ユーザーズ・マニュアル			

6.9. USB シリアル変換

本製品では、RA4W1 デバイスの SCI4 が USB シリアル変換 IC 「FT232RL」のシリアルポートと接続しており、仮想 COM ポートとして使用できます。USB シリアルの接続関係を表 6-11 に示します。

表 6-11 USB シリアル変換

機能	接続先 (信号名)	備考
シリアル-受信	P206/RXD4 ※1	Arduino、USB の電源制御部も接続
シリアル-送信	P205/TXD4 ※2	Arduino も接続
シリアル-フロー制御	P407/CTS4_RTS4 ※3	Arduino 、Pmod、 USB Function の VBUS も接続

※1 ジャンパーJP13 をショートすることで接続します。

※2 ジャンパーJP14 をショートすることで接続します。

※3 ジャンパーJP15 をショートすることで接続します。

6.10. CAN

本製品には CAN トランシーバが備わっており、RA4W1 デバイスの CAN モジュール機能を評価できます。CAN プロトコルおよび動作モード詳細については、RA4W1 グループのユーザーズ・マニュアル ハードウェア編を参照してください。CAN の接続関係を表 6-12 に示します。

表 6-12 CAN

機能	接続先 (信号名)	備考
CAN データ送信	P103/CTX0 ※1	Arduino 、Pmod も接続
CAN データ受信	P102/CRX0 ※2	Arduino 、Pmod も接続

※1 ジャンパーJP18 をショートすることで接続します。

※2 ジャンパーJP19 をショートすることで接続します。

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	23/34
ユーザーズ・マニュアル			

6.11. USB

本製品には USB ホストコネクタ (type A) および USB ファンクションコネクタ (Micro B) が備わっています。USB モジュール USB0 は、ホストまたはファンクションとして動作させることができます。USB0 ホスト動作する場合、電源入力は必ず DC ジャック (5V) 入力を使用してください。

USB0 の接続関係を、表 6-13 に示します。

表 6-13 USB

機能	接続先 (信号名)	備考
USB0-DP	USB_DP	USB0 D+入出力
USB0-DM	USB_DM	USB0 D-入出力
USB0-VBUS	P407/USB_VBUS	USB モニタ (ファンクション) ※1
USB0-VBUSEN	P206/USB_VBUSEN	VBUS 供給許可 (ホスト) ※2
USB0-OVRCURA	P501/USB_OVRCURA	過電流検出 (ホスト) ※3

※1 ジャンパーJP10 をショートすることで接続します。

※2 ジャンパーJP11 をショートすることで接続します。

※3 ジャンパーJP12 をショートすることで接続します。

本製品は USB インタフェース (Micro B コネクタ) でブートすることが可能ですが。
(ジャンパーJP10 をショートし、JP22 の 1-2 をショートする必要があります。)

USB ホストの VBUS から電流を供給すると VBUS の出力電圧は降下します。DC ジャックへ 5.00V または 5.25V を供給したときの特性は図 6-2 のようになります。DC ジャックへ 5.00V を供給したときハイパワーポートのスペックを満たしていませんが、供給する電圧を上げることで対応することができます。

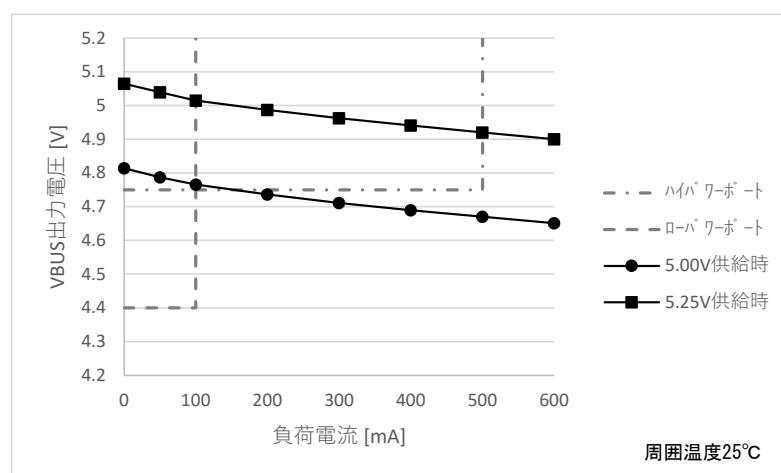


図 6-2 負荷電流による VBUS 出力電圧降下

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	24/34
ユーザーズ・マニュアル			

6.12. タッチインタフェース

本製品にはタッチスライダ用インタフェース電極 4 つ、タッチキー用インタフェース電極 1 つ備えています。タッチインタフェースの接続関係を表 6-14 に示します。

表 6-14 タッチインタフェース

機能	信号名	備考
タッチキー	P204/TS0	Arduino、Pmod も接続
タッチスライダ 1	P402/TS18	
タッチスライダ 2	P111/TS12	Arduino も接続
タッチスライダ 3	P104/TS13	Arduino、Pmod も接続 ※1
タッチスライダ 4	P105/TS34	Arduino も接続
LPF 接続用端子	P205/TSCAP	※2

※1 ジャンパーJP8 を介して Pmod I/F のプルアップと接続しています。

本タッチインタフェース使用時は必ず JP8 をオープンしてください。

※2 LPF 用コンデンサーは RA4W1 評価モジュールに実装しています。

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	25/34
ユーザーズ・マニュアル			

6.13. バックアップ用電池コネクタ

VCC の電圧が低下したとき、RA4W1 デバイスの VBATT 端子から RTC とサブクロック発振器に電源を供給することができるので、本製品にはバックアップ用の電池コネクタ (CN4) が備わっていますが、RA4W1 評価モジュールには、VBATT 端子を 0Ω 抵抗で VCC に接続しています。またサブクロック発振子は未実装です。

バックアップ用電源コネクタは未実装です。

バックアップ用電源コネクタの接続関係を表 6-15 に示します。

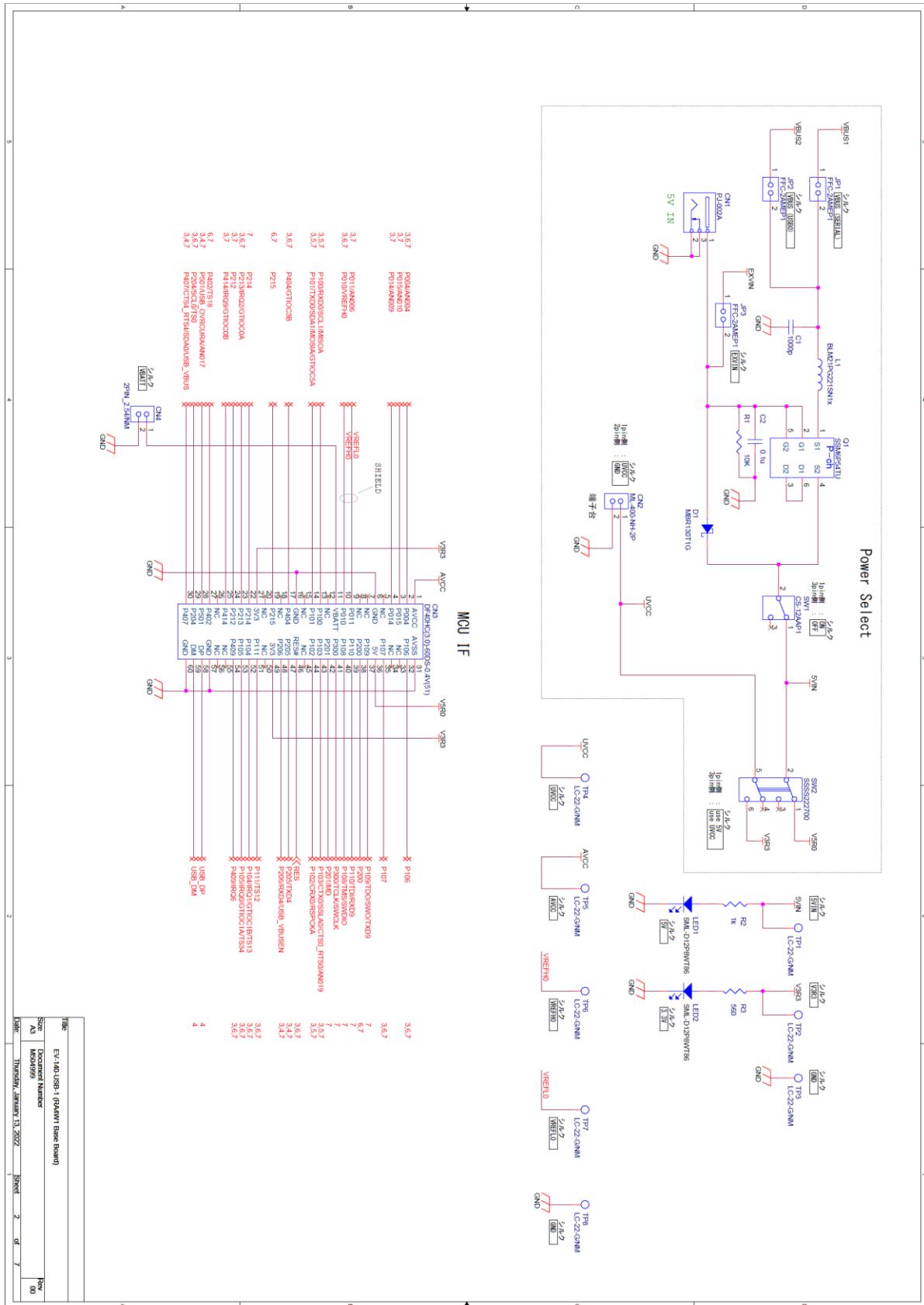
表 6-15 バックアップ用電源コネクタ (未実装)

番号	機能	信号名	備考
1	RTC 用バックアップ電源	VBATT	
2	GND	GND	

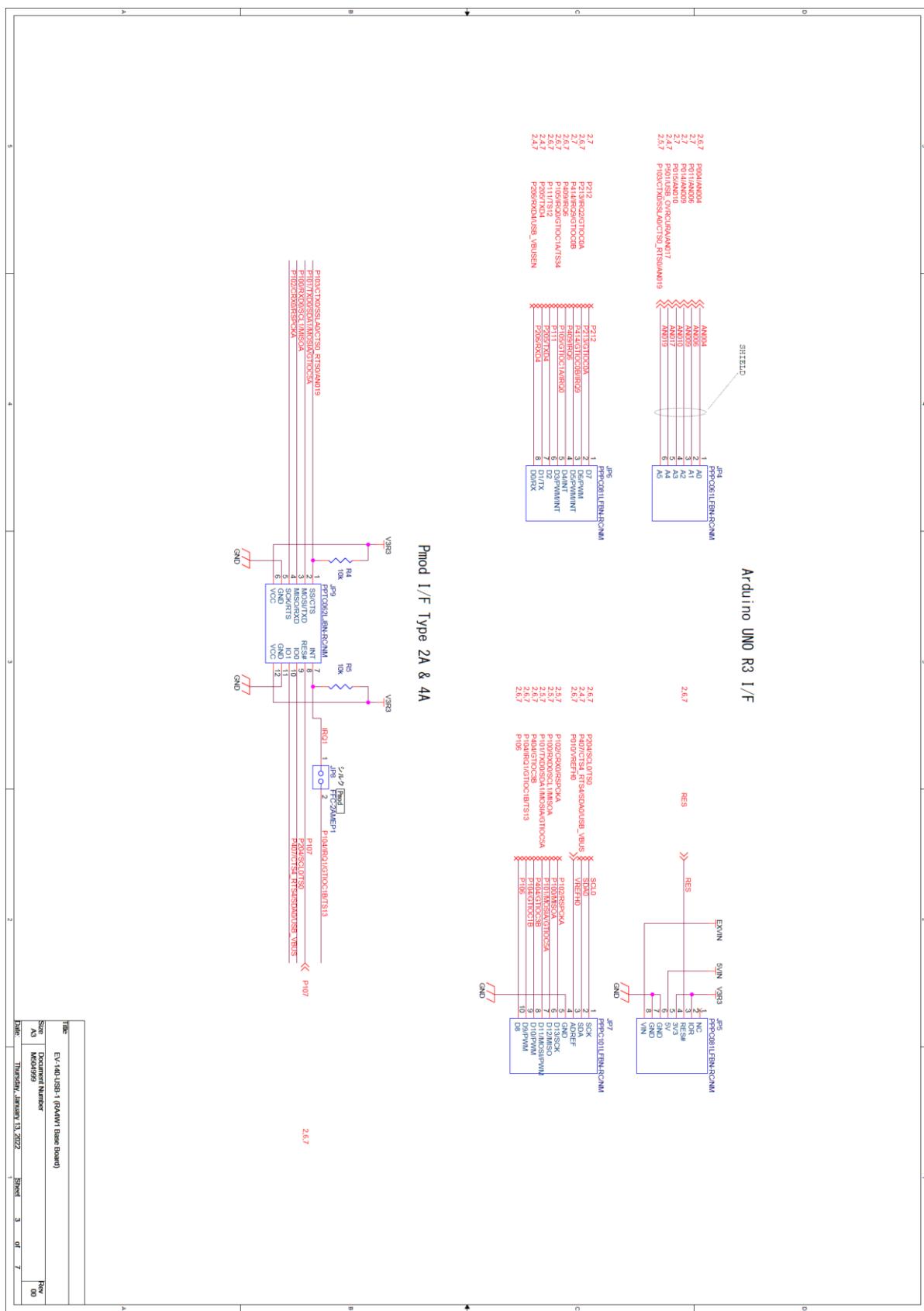
ユーザーズ・マニュアル

6.14. 回路図

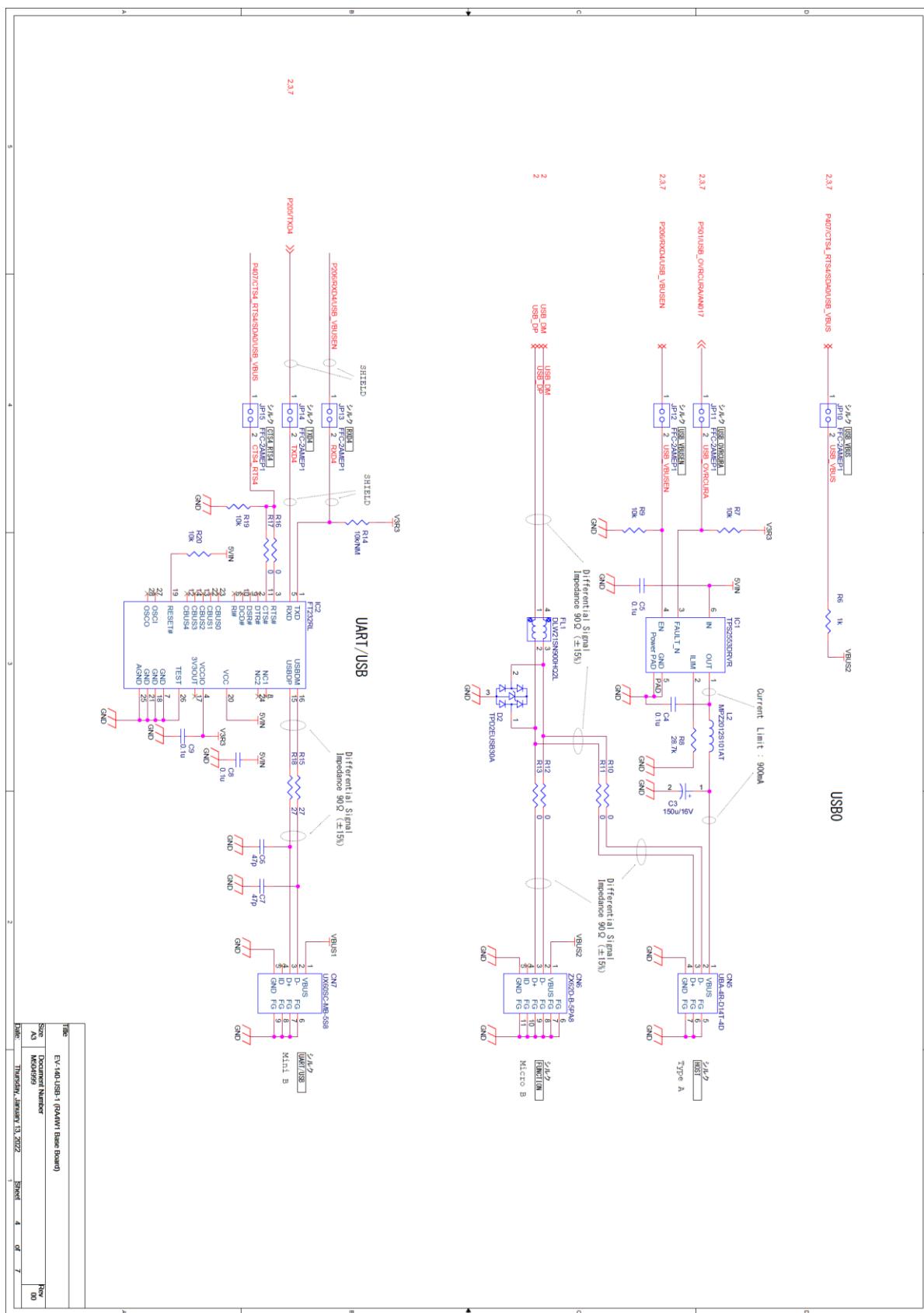
以下回路図を示します。



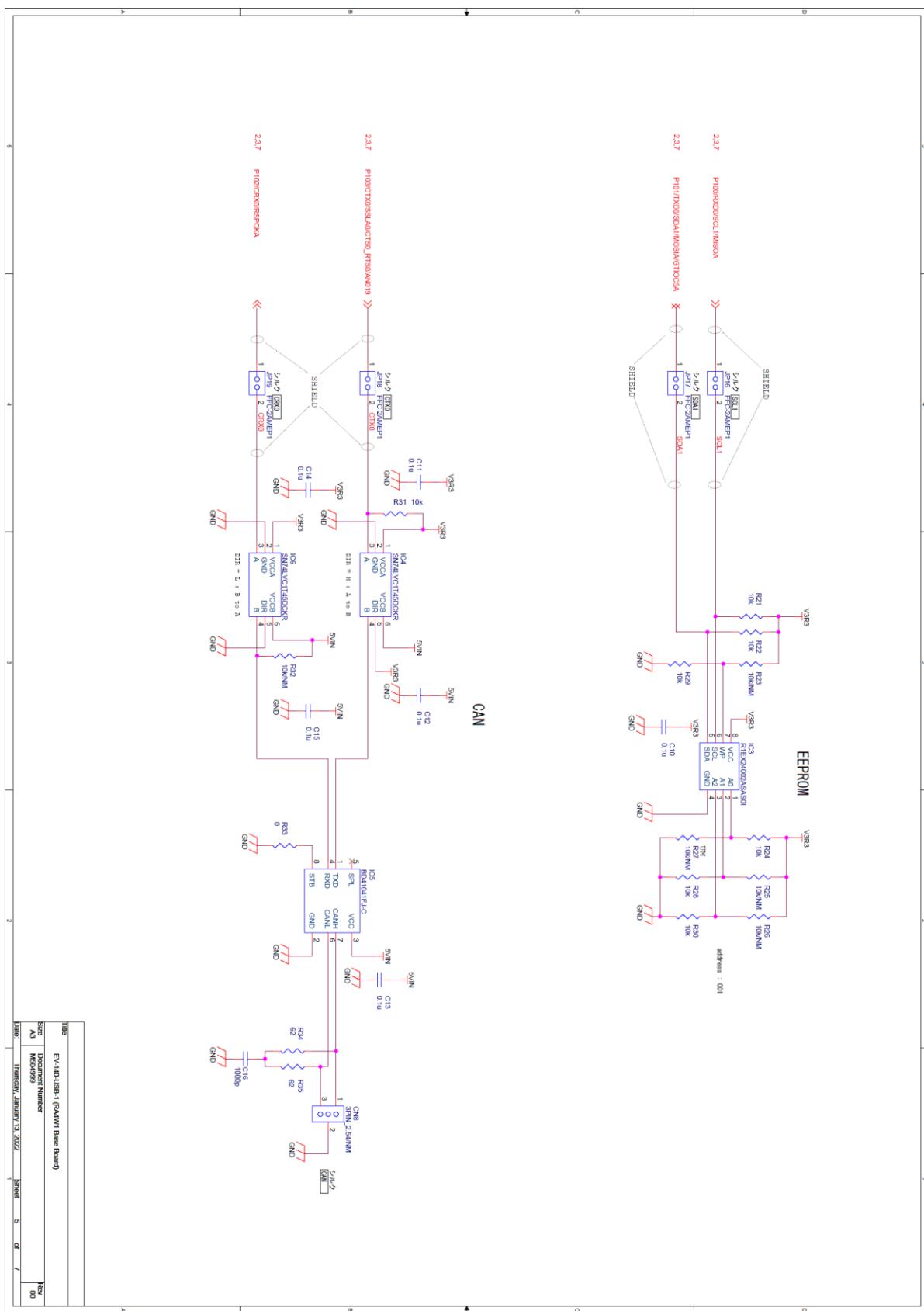
EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	27/34
ユーザーズ・マニュアル			



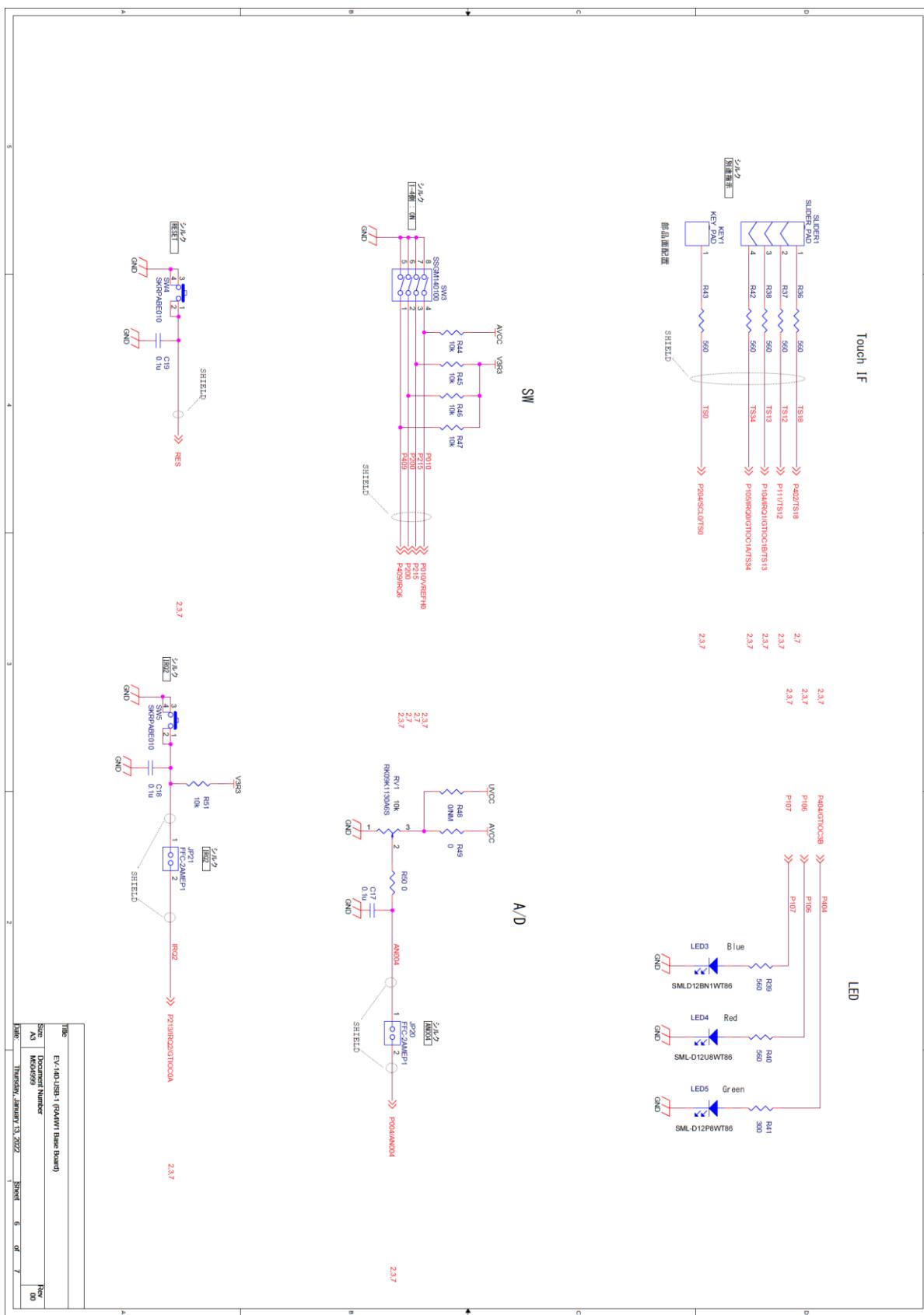
EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	28/34
ユーザーズ・マニュアル			



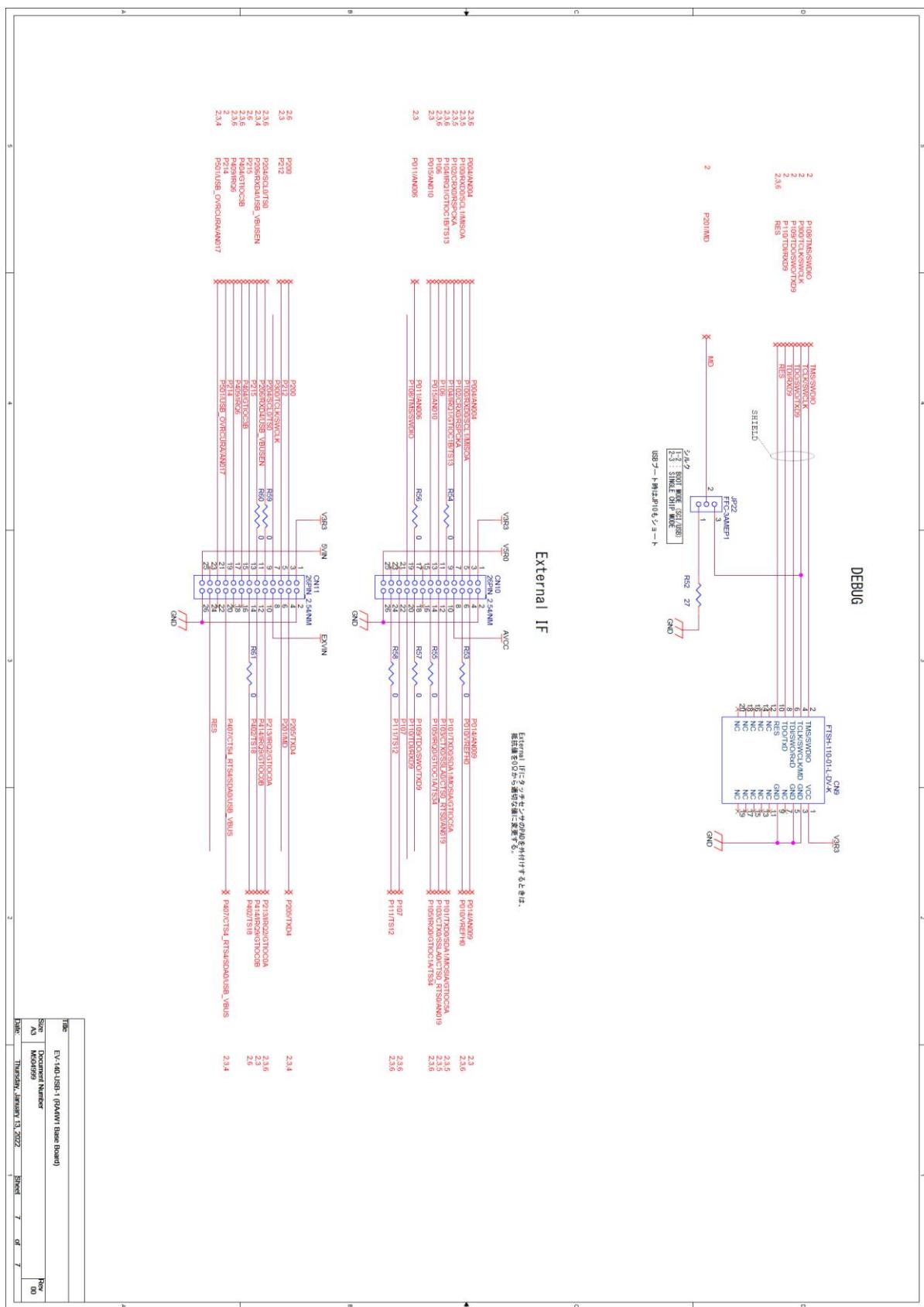
ユーザーズ・マニュアル



ユーザーズ・マニュアル



EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	31/34
ユーザーズ・マニュアル			



EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	32/34
ユーザーズ・マニュアル			

6.15. 部品表

以下部品表を示します。

項番	品名	記号	型番	数量	メーカー	備考
1	DCジャック	CN1	PJ-002A	1	CUI	内径2.0、外形5.5
2	コネクタ	CN2	ML-400-NH-2P	1	サトーパーツ	
3	コネクタ	CN3	DF40HC(3.0)-60DS-0.4V(51)	1	ヒロセ	
4	コネクタ	CN5	UBA-4R-D14T-4D(LF)(SN)	1	JST	USB TypeA
5	コネクタ	CN6	ZX62D-B-5PA8(30) (ZX62D-B-5P8(30))	1	ヒロセ (ヒロセ)	USB Micro B
6	コネクタ	CN7	UX60SC-MB-5S8(80)	1	ヒロセ	USB Mini B
7	コネクタ	CN9	FTSH-110-01-L-DV-K	1	Samtec	
8	JUMPER	JP1,JP2,JP3,JP8,JP10, JP11,JP12,JP13,JP14,JP15, JP16,JP17,JP18,JP19,JP20, JP21	FFC-2AMEP1	16	本多通信工業	
9	ピンヘッダ	JP22	FFC-3AMEP1	1	本多通信工業	
10	コンデンサ(1005)	C6,C7	GRM1555C1H470JA01D (C1005NP01H470J050BA)	2	MURATA (TDK)	47p/50V
11	コンデンサ(1005)	C1,C16	GRM1555C1H102JA01D (C1005C0G1H102J050BA)	2	MURATA (TDK)	1000p/50V
12	コンデンサ(1005)	C2,C4,C5,C8,C9,C10,C11, C12,C13,C14,C15,C17,C18, C19	GRM155B31C104KA87D (C1005X7R1H104M050BE)	14	MURATA (TDK)	0.1u/16V
13	タンタルコンデンサ	C3	TAJD157M016RNJ	1	AVX	150u/16V 7.3mm x 4.3mm
14	ダイオード	D1	PMEG2010ER,115	1	nexperia	
15	ESD Protector	D2	TPD2EUS830ADRTTR	1	TI	
16	LED	LED1,LED2,LED5	SML-D12P8WT86	3	Rohm	緑
17	LED	LED3	SMLD12BN1WT86	1	Rohm	青
18	LED	LED4	SML-D12U8WT86	1	Rohm	赤
19	コモンコイル	FL1	DLW21SN900HQ2L	1	MURATA	
20	コイル	L1	BLM21PG221SN1D	1	MURATA	
21	コイル	L2	MPZ2012S101A000	1	TDK	
22	FET	Q1	SSM6P54TU,LF	1	Toshiba	
23	抵抗(1005)	R10,R11,R12,R13,R16,R17, R33,R49,R50,R53,R54,R55, R56,R57,R58,R59,R60,R61	RK73Z1ETTP	18	KOA	0Ω
24	抵抗(1005)	R15,R18,R52	RK73H1ETTP27R0F	3	KOA	27Ω
25	抵抗(1005)	R34,R35	RK73H1ETTP62R0F (CRO402-FX-62R0GLF)	2	KOA (Bourns)	62Ω
26	抵抗(1005)	R41	RK73H1ETTP3000F (CRO402-FX-3000GLF)	1	KOA (Bourns)	300Ω
27	抵抗(1005)	R3,R36,R37,R38,R39,R40, R42,R43	RK73H1ETTP5600F	8	KOA	560Ω
28	抵抗(1005)	R2,R6	RK73H1ETTP1001F (CRO402-FX-1001GLF)	2	KOA (Bourns)	1kΩ
29	抵抗(1005)	R1,R4,R5,R7,R9,R19,R20, R21,R22,R24,R28,R29,R30, R31,R44,R45,R46,R47,R51	RK73H1ETTP1002F	19	KOA	10kΩ
30	抵抗(1005)	R8	RK73H1ETTP2872F (CRO402-FX-2872GLF)	1	KOA (Bourns)	28.7kΩ
31	スライドスイッチ	SW1	CS-12AAP1	1	NKK	
32	スライドスイッチ	SW2	SSSS22700	1	ALPS ALPINE	
33	DIPスイッチ	SW3	SSGM140100	1	ALPS ALPINE	
34	ブッシュスイッチ	SW4,SW5	SKRPABE010	2	ALPS ALPINE	
35	Current_Switch	IC1	TPS2553DRVR	1	TI	
36	USB-UART変換IC	IC2	FT232RL - REEL	1	FTDI	
37	EEPROM	IC3	R1EX24002ASAS01#S0	1	RENESAS	
38	バッファ	IC4,IC6	SN74LVC1T45DCKR	2	TI	
39	トランシーバ	IC5	BD41041FJ-CE2	1	Rohm	
40	可変抵抗	RV1	RK09K1I30A6S	1	ALPS	10Kohm
41	ツマミ	RV1	DRD-130D95-1T (1246)	1	MARVEL (Davies Molding)	RV1に実装
42	ジャンパビン	JP1,JP2,JP3,JP8,JP10, JP11,JP12,JP13,JP14,JP15, JP16,JP17,JP18,JP19,JP20, JP21,JP22	SNT-100-BK-T	17	Samtec	
43	ピンヘッダ	CN4	FFC-2AMEP1	0	本多通信工業	未実装
44	ピンヘッダ	CN8	FFC-3AMEP1	0	本多通信工業	未実装
45	ピンヘッダ	CN10,CN11	FFC-26BMEP1	0	本多通信工業	未実装
46	ソケット	JP4	PPPC061LFBN-RC	0	Sullins Connector Solutions	未実装
47	ソケット	JP5,JP6	PPPC081LFBN-RC	0	Sullins Connector Solutions	未実装
48	ソケット	JP7	PPPC101LFBN-RC	0	Sullins Connector Solutions	未実装
49	ソケット	JP9	PPTC062LJBN-RC	0	Sullins Connector Solutions	未実装
50	チェックピン	TP1,TP2,TP3,TP4,TP5,TP6, TP7,TP8	LC-22-G	0	MAC8	未実装
51	抵抗(1005)	R48	-	0	-	未実装
52	抵抗(1005)	R14,R23,R25,R26,R27,R32	-	0	-	未実装

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	33/34
ユーザーズ・マニュアル			

7. 保証

7.1. 保証期間

本製品の保証期間は、弊社製品出荷後 1 年間とさせていただきます。

7.2. 製品保証

- ・保証範囲は本マニュアルに記載されている EV-140-USB-1 本体とさせていただきます。
EV-140-USB-1 を使用したことによる二次的損害、機会損失につきましてはいかなる責任も負いかねます。
- ・本製品の保証は国内での使用に限定します。
- ・弊社の責任と考えられる不具合で本製品が故障、破損した場合、保証期間内においては無償で修理または交換させていただきます。ただし、以下の場合は有償とさせていただきます。

- ご購入後の輸送時の落下衝撃等、お客様の取り扱い不具合により生じた故障、破損
- 本マニュアルの使用方法に反する取扱いによる故障、破損
- 火災・地震・風水害・落雷及びその他の天災、公害、塩害、ガス害（硫化ガスなど）、異常電圧や指定外の電源使用などによる故障、損傷
- 弊社以外で修理または改造した場合

7.3. 修理

保証期間が過ぎている場合には、有償にて修理または交換致します。

ご購入元までご連絡下さい。

EV-140-USB-1 (RA4W1 評価用ベースボード)	2022/02/17	SBAL-220034-00	34/34
ユーザーズ・マニュアル			

8. 改定履歴

版数	日付	内容
1 版	2022/02/17	新規作成

※記載の製品名、社名は各社の商標または登録商標です。