

RM-120-RFB-1
(RX23W モジュール評価ボード)
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まないで下さい。
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。**

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	2/20
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. コネクタ (CN1).....	10
3.4. 拡張端子 (TH).....	12
3.5. クロック回路.....	14
3.6. 電源入力.....	14
3.7. 電池ホルダ.....	15
3.8. 回路図.....	16
3.9. 部品表.....	17
4. プログラミング、デバッグ.....	18
5. 保証.....	19
5.1. 保証期間.....	19
5.2. 製品保証.....	19
5.3. 修理.....	19
6. 改定履歴.....	20

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	3/20
ユーザーズ・マニュアル			

1. はじめに

この度は、RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード) をご購入いただき、誠にありがとうございます。
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。

本製品は、ルネサスエレクトロニクス株式会社製 RX23W モジュールの評価のほか、お客様の基
板に組み込み、コイン電池やエナジー ハーベストを電源に、センサと組み合わせたセンサネ
ットワークの構築などにもご使用できます。

本マニュアルでは、RM-120-RFB-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、RM-120-RFB-1 は「本製品」と記述します。



RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	4/20
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ます。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。
---	------------------------

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	5/20
ユーザーズ・マニュアル			

警告事項



警告

 禁止	<ul style="list-style-type: none"> • 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。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
---	---

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	6/20
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、BLE 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、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。

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	7/20
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。

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	8/20
ユーザーズ・マニュアル			

3. 製品仕様

3.1. 基本仕様

本製品の製品仕様は以下のとおりです。

表 3-1 製品仕様

項目		仕様
無線通信仕様	規格	BLE (Bluetooth® 5.0)
	通信帯域	2402MHz~2480MHz
	通信距離	見通し約 10m (使用環境により変わります)
搭載モジュール		型番 : R5F523W8CDLN (83-pin LGA) ※ ¹ 内蔵メモリ : ROM 512KB, RAM 64KB
電源電圧		DC5.0V 或いは DC1.8V~3.6V※ ²
RF 動作送信電流 (TYP.)		10.2mA (VCC = VCC_RF = AVCC_RF = 3.3V)
RF 動作受信電流 (TYP.)		6.9mA (VCC = VCC_RF = AVCC_RF = 3.3V)
RF 動作スリープ (TYP.)		1.5uA (Deep sleep mode)
外部 IF		評価用ベースボード※ ³ 用コネクタ (CN1)
拡張 IF		外部端子スルーホール
使用環境※ ⁴		-25~+75°C 20~80%RH
保存環境※ ⁴		-30~+80°C 20~80%RH
外形寸法※ ⁵		40.64mm × 20.32mm × 3.5mm
質量		約 2g
対応規格		電波法技術基準適合証明、RoHS 対応

※¹ 詳細は、ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com/ja-jp.html>) のマニュアルを参照して下さい。

※² [3.6 電源入力参照](#)

※³ RX23W 評価用ベースボード (EV-120-USB-1) のマニュアルを参照して下さい。

※⁴ 結露なきこと。

※⁵ 突起物を除く。

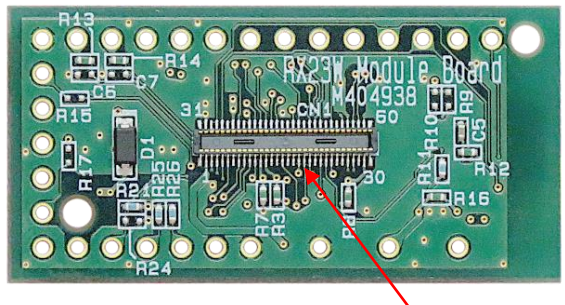
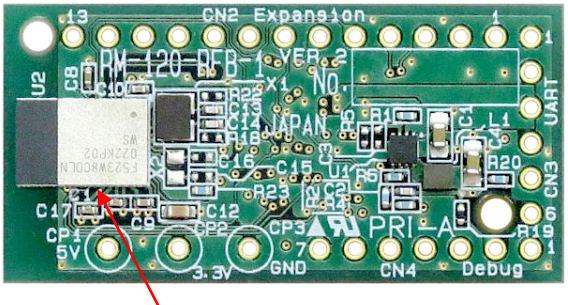
RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	9/20
ユーザーズ・マニュアル			

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。

表面

裏面



RX23W モジュール

図 3-1 外観図

コネクタ (CN1)

単位 : mm

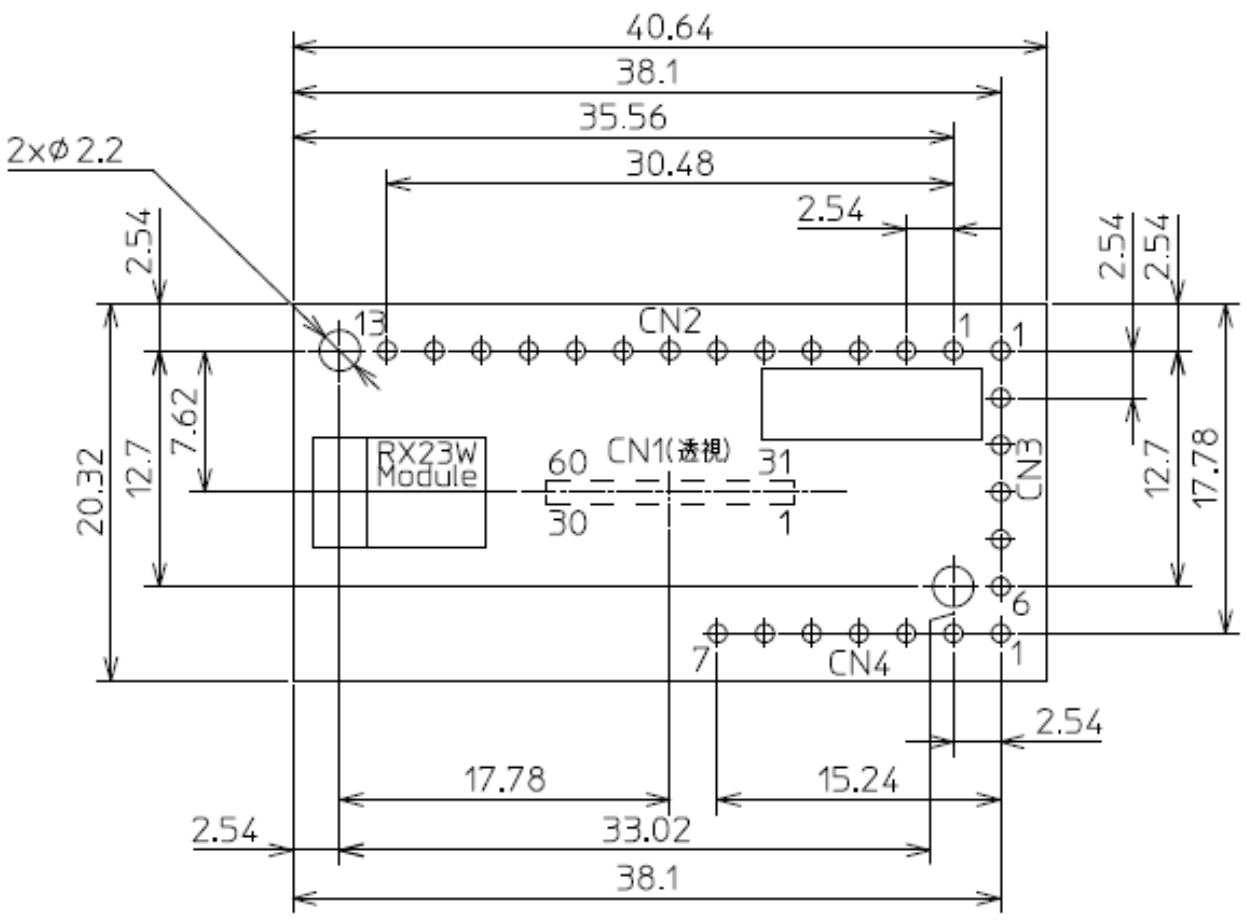


図 3-2 外形寸法図 (表面視)

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	10/20
ユーザーズ・マニュアル			

3.3. コネクタ (CN1)

本製品では外部 IF コネクタ (CN1 裏面) を用意しております。

このコネクタで本製品を弊社別製品の RX23W 評価用ベースボード (EV-120-USB-1) に接続すれば、手軽に RX23W モジュールを評価することができます。

コネクタ (CN1) のピンアサインを表 3-2 に示します。

コネクタ型名 : DF40C-60DP-0.4V(51) (ヒロセ電機株式会社製)

表 3-2 コネクタのピンアサイン

ピン番	信号名	ピン番	信号名
1	AVCC	31	AVSS
2	P40	32	PE0
3	P41	33	PE1
4	P42	34	PE2
5	P43	35	PE3
6	GND	36	5V
7	P44	37	PE4
8	P45	38	PB0
9	P46	39	PB1
10	P47	40	PB3
11	VREFLO	41	PB5
12	VREFHO	42	PB7
13	P16	43	P14
14	P17	44	P15
15	PD3	45	MD
16	GND	46	RES#
17	P03	47	PC7
18	P05	48	PC6
19	P07	49	3V3
20	PJ3	50	PC4
21	3V3	51	PC3
22	P30	52	PC2
23	P31	53	PC0
24	P35	54	PC5
25	P36	55	P27
26	P37	56	P26
27	P21	57	GND
28	P22	58	DP
29	P25	59	DM
30	VBATT	60	GND

※ 信号機能などについては、RX23W Module (R5F523W8CDLN) のマニュアルを参照して下さい。

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	11/20
ユーザーズ・マニュアル			

お客様設計基板に嵌合コネクタをご用意する場合は、ヒロセ電機の DF40 シリーズのレセプタクルコネクタをご用意下さい。

※DF40 シリーズの嵌合高さ 1.5mm~4.0mm

RX23W 評価用ベースボードのコネクタ型名 : DF40HC(3.0)-60DS-0.4V(51) (嵌合高さ : 3mm)

※RX23W 評価用ベースボード用留め具は RX23W 評価用ベースボードの添付品です。

- ・ スペーサ : AS-2003 (廣杉計器) × 2

- ・ ネジ : PC-0203 (廣杉計器) × 4

本製品をコネクタで接続しただけでは不安定ですので、下記のように固定して下さい。

※嵌合高さ 3mm の場合

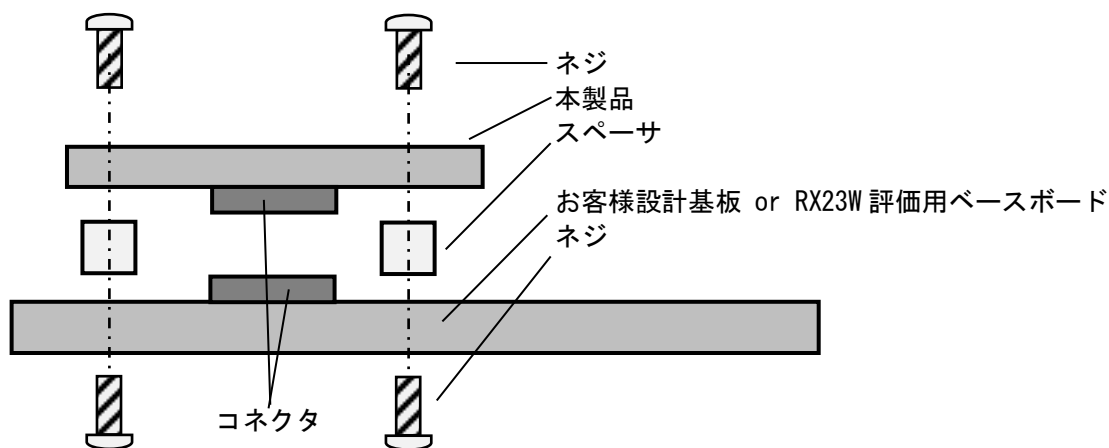


図 3-3 本製品の固定方法

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	12/20
ユーザーズ・マニュアル			

3.4. 拡張端子 (TH)

本製品に拡張用のスルーホール (TH) をご用意しております。

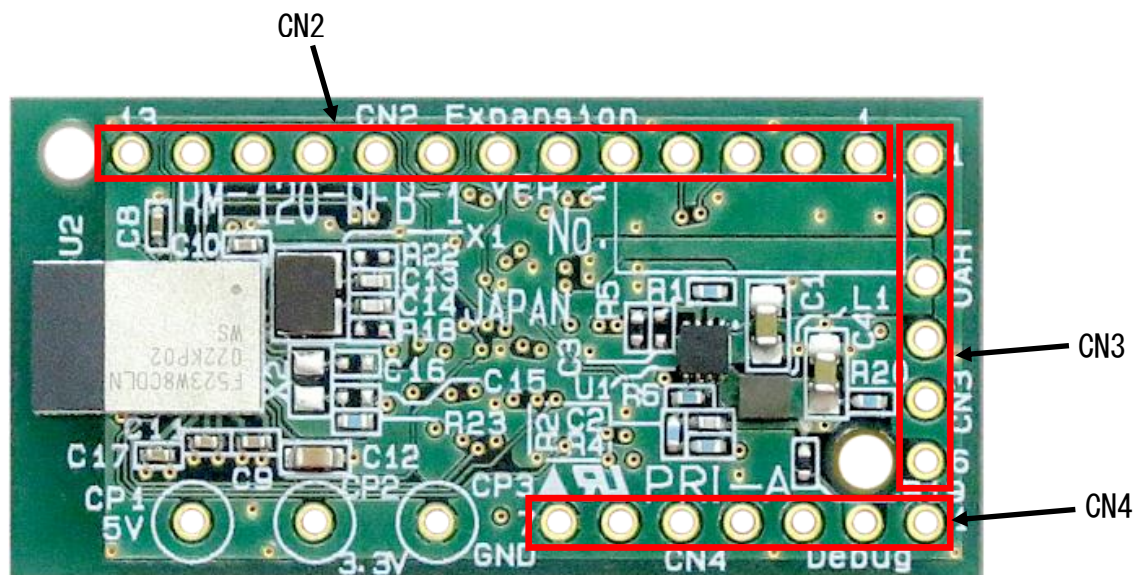


図 3-4 外部拡張端子 位置

本製品のスルーホールのピンアサインは表 3-3 表 3-4 表 3-5 に示します。

表 3-3 拡張端子 1 (CN4 デバッグ) のピンアサイン

No.	信号名	機能
1	RES#	チップリセット
2	MD/FINED	モード制御、FINE 通信
3	UB/PC7	ブート設定
4	P26/TXD1	SCI 送信
5	P30/RXD1	SCI 受信
6	VCC	3.3V
7	VSS	GND

本拡張端子を E1/E2 エミュレータ (E2 エミュレータ Lite) (※1) のプローブと接続すれば、デバッグやプログラムの書き込みができます。E1/E2 エミュレータ (E2 エミュレータ Lite) のプローブが接続できるコネクタは 2 列 14 ピン 2.54mm ピッチのコネクタなので、接続には変換治具の作成が必要です。

※1 ルネサスエレクトロニクス株式会社の製品です。

詳細は、「E1/E20 エミュレータ, E2 エミュレータ Lite ユーザーズ・マニュアル別冊 (RX ユーザシステム設計編)」を参照して下さい。

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	13/20
ユーザーズ・マニュアル			

表 3-4 拡張端子 2 (CN3 UART 通信) のピンアサイン

No.	信号名	機能
1	VSS	GND
2	-	RTS# ※1
3	5V	電源
4	PC2/RXD5	受信
5	PC3/TXD5	送信
6	-	CTS# ※2

※1 R15 (0Ω 未実装) を介して PJ3 と接続

※2 R17 (0Ω 未実装) を介して PC0/CTS5# と接続

※3 スルーホールにピンヘッダを実装し、市販のシリアル/USB 変換ケーブルを接続すれば、手軽に PC と通信できます。

参考ケーブル： FTDI USB シリアル変換ケーブル (3.3V)

型番： TTL-232R-3V3

表 3-5 拡張端子 3 (CN2) のピンアサイン

No.	信号名	機能
1	P40/AN000	汎用 IO/アナログ入力 0
2	P41/AN001	汎用 IO/アナログ入力 1
3	P16/SCL	汎用 IO/IIC の SCL
4	P17/SDA	汎用 IO/IIC の SDA
5	PC5/SCK8	汎用 IO/SPI の CLK
6	PC6/SMIS08	汎用 IO/SPI の MISO
7	UB/PC7/SMOS18	汎用 IO/SPI の MOSI
8	VCC	3.3V
9	P03/DA0	汎用 IO/DA 変換出力 0
10	PE1/TXD12	汎用 IO/UART の TX
11	PE2/RXD12	汎用 IO/UART の RX
12	PE4/MTIO0C1A	汎用 IO/ PWM 出力
13	P31/IRQ1	汎用 IO/外部割込み 1

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	14/20
ユーザーズ・マニュアル			

3.5. クロック回路

本製品には RX23W デバイス用メインクロック回路とサブクロック回路が備わっています。メインクロックには 8MHz の発振子を実装しています。サブクロックの 32.768kHz の発振子は未実装です。

※RF 専用クロック発振子 (32MHz) は RX23W モジュールに内蔵しています。

3.6. 電源入力

本製品の電源入力は「DC5V」と「DC1.8V~3.6V」の 2 種類です。

「DC5V」を入力するとき、RX23W デバイス用 3.3V (固定) が内部で生成されます。「DC5V」を入力するには以下 2 通りの方法があります。

- ・ 本製品を RX23W 評価用ベースボードに実装し、ベースボードからの「5V」電源を供給する
- ・ 拡張端子 2 (CN3) の 3 ピンスルーホールより「5V」を入力する

「DC1.8V~3.6V」入力は外部電源を直接 RX23W デバイスの VCC 端子に印加する方法です。以下の 4 通りの方法があります。

- ・ 本製品を RX23W 評価用ベースボードに接続し、RX23W 評価用ベースボードの端子台から「UVCC」電源を供給する。
- ・ 拡張端子 1 (CN4) の 6 ピンスルーホールより「DC1.8V~3.6V」電源を供給する
- ・ 拡張端子 3 (CN2) の 8 ピンスルーホールより「DC1.8V~3.6V」電源を供給する
- ・ コイン電池使用 (3.7. 電池ホルダ参照)

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	15/20
ユーザーズ・マニュアル			

3.7. 電池ホルダ

本製品に電池ホルダをはんだ付けし、単体で動作させることができます。
 本製品にセンサなどを接続し、センサネットワークの実証実験などに活用できます。

使用するコイン電池は CR2032 です。

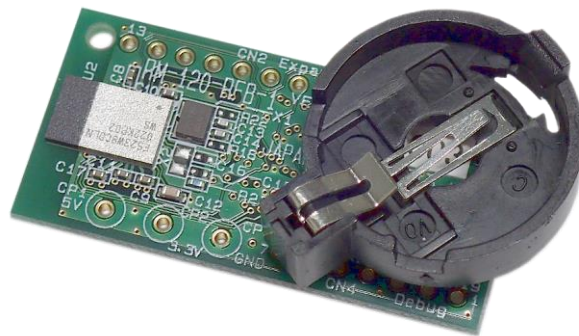


図 3-5 接続イメージ

電池ホルダは以下をご用意下さい。
 コネクタ型名：1066 (KEYSTONE 製)

接続箇所を図 3-6 に示します。

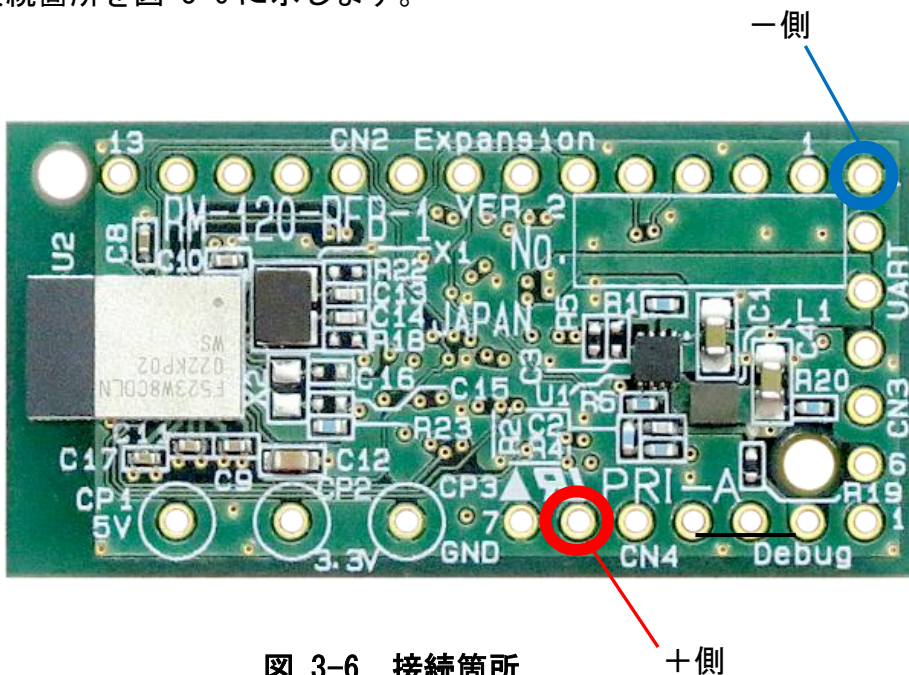


図 3-6 接続箇所

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	17/20
ユーザーズ・マニュアル			

3.9. 部品表

以下部品表を示します。

RM-120-RFB-1 Board部品表

項番	部品名	記号	型番	数量	メーカー	
1	コネクタ	CN1	DF40C-60DP-0.4V(51)	1	Hirose Electric	プラグ(60pin) 嵌合高さ3mm 0.4ピッチ
2	セラコン	C1,C4	GRM188R61A226ME15D	2	MURATA	22uF/10V 1608
3	セラコン	C2	GRM1555C1H220JA01D	1	MURATA	22pF 1005
4	セラコン	C13,C14	GRM1555C1H8R0CA01D	2	MURATA	8pF 1005
5	セラコン	C5,C9,C10	GRM155B31A474KE14D	3	MURATA	0.47uF 1005
6	セラコン	C8	GRM155B31H103KA88D	1	MURATA	0.01uF 1005
7	セラコン	C11,C17	GRM155B31C104KA87D	2	MURATA	0.1uF 1005
8	セラコン	C12	GRM188R61C475KE11D	1	MURATA	4.7uF 1608
9	ダイオード	D1	MBR130T1G	1	ON Semiconductor	
10	コイル	L1	VLS201610CX-2R2M-1	1	TDK	
11	抵抗	R1,R6,R11,R20,R21,R23,R25,R26	RK73H1ETTP1002F	8	KOA	10kΩ 1005
12	抵抗	R2	RK73H1ETTP4302F	1	KOA	43kΩ 1005
13	抵抗	R3,R7,R8,R12,R13,R14,R16	RK73Z1ETTP	7	KOA	0Ω 1005
14	抵抗	R4	RK73H1ETTP2001F	1	KOA	2kΩ 1005
15	抵抗	R5,R19	RK73B1ETTP472J	2	KOA	4.7kΩ 1005
16	DCDC	U1	ISL80030FRZ-T7A	1	ルネサス	
17	RX23Wモジュール	U2	R5F523W8CDLN#U05N	1	ルネサス	83ピンLGA
18	水晶発振子	X1	NX3225GD-8MHZ-STD-CRA-3	1	日本電波工業	8MHZ
19	水晶発振子	X2	NX2012SA-32.768K-STD-MUB-1	0	日本電波工業	32.768KHz 未実装
20	チェックピン	CP1,CP2	LC-22-G(R)	0	MAC8	赤 未実装
21	チェックピン	CP3	LC-22-G(B)	0	MAC8	黒 未実装
22	コネクタ	CN2	13-pin Header	0		2.54mmピッチ1列 φ1.0 未実装
23	コネクタ	CN3	6-pin Header	0		2.54mmピッチ1列 φ1.0 未実装
24	コネクタ	CN4	7-pin Header	0		2.54mmピッチ1列 φ1.0 未実装
25	セラコン	C3	C1005	0		1000pF 1005 未実装
26	セラコン	C6,C7	C1005	0		470pF 1005 未実装
27	セラコン	C15,C16	C1005	0		10pF 1005 未実装
28	抵抗	R9,R10,R24	R1005	0		10kΩ 1005 未実装
29	抵抗	R15,R17,R18,R22	R1005	0		0Ω 1005 未実装

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	18/20
ユーザーズ・マニュアル			

4. プログラミング、デバッグ

本製品では拡張端子 (TH) を使ってデバッグすることやプログラムを書き込むことが可能です (3. 4. 項参照)。

お客様が基板を開発する前に、評価用として、RX23W 評価用ベースボード (EV-120-USB-1) に本製品を接続することで、RX23W モジュールのデバッグ、プログラムの書き込みや周辺機能の動作確認が可能です。

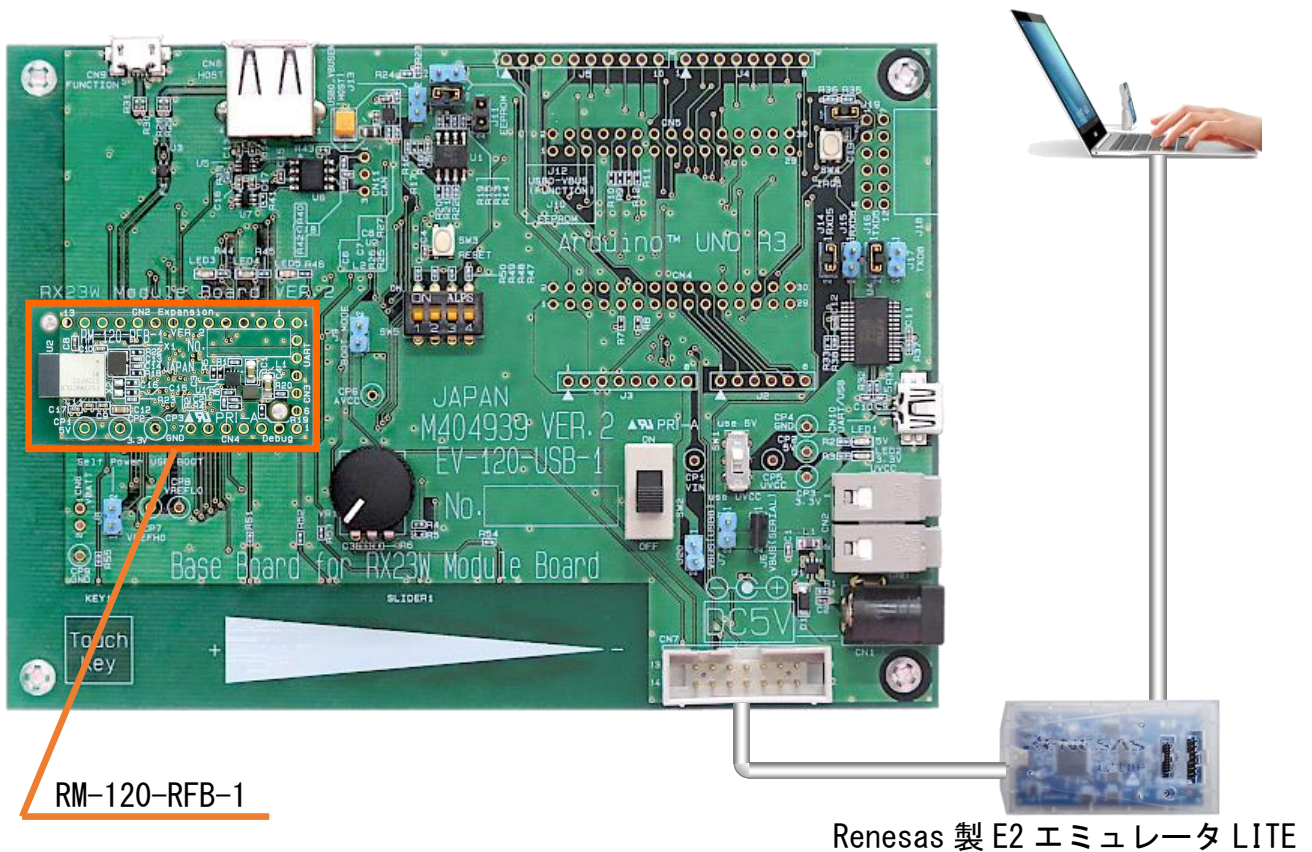


図 4-1 RX23W 評価用ベースボード (EV-120-USB-1) によるデバッグ

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	19/20
ユーザーズ・マニュアル			

5. 保証

5.1. 保証期間

本製品の保証期間は、お客様購入時、万が一正常に動作しない場合（初期不良）に限り、無償で新品と交換いたします。

5.2. 製品保証

- ・保証範囲は本マニュアルに記載されている RM-120-RFB-1 本体とさせていただきます。RM-120-RFB-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

5.3. 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。

RM-120-RFB-1 (RX23W モジュール評価ボード)	2021/11/01	SBAL-210165-00	20/20
ユーザーズ・マニュアル			

6. 改定履歴

版数	日付	内容
1 版	2021/11/01	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。