

GCPX3 評価キット J70D2 RTK0EE0003D02002BJ

ユーザーズマニュアル

RENESAS
PLC モデム LSI R9A06G037

本資料に記載の全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス エレクトロニクスは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。
ルネサス エレクトロニクスのホームページなどにより公開される最新情報をご確認ください。

ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器・システムの設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含まれます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 当社製品、本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
3. 当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
4. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、その他の不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、
家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通制御（信号）、大規模通信機器、
金融端末基幹システム、各種安全制御装置等
当社製品は、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することはできません。たとえ、意図しない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じて、当社は一切その責任を負いません。
6. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
8. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、当社製品および技術を、(1)核兵器、化学兵器、生物兵器等の大量破壊兵器およびこれらを運搬することができるミサイル（無人航空機を含みます。）の開発、設計、製造、使用もしくは貯蔵等の目的、(2)通常兵器の開発、設計、製造または使用の目的、または(3)その他の国際的な平和および安全の維持の妨げとなる目的で、自ら使用せず、かつ、第三者に使用、販売、譲渡、輸出、賃貸もしくは使用許諾しないでください。
当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
10. お客様の転売、貸与等により、本書（本ご注意書きを含みます。）記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は一切その責任を負わず、お客様にかかる使用に基づく当社への請求につき当社を免責いただきます。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。
12. 本資料に記載された情報または当社製品に関し、ご不明点がある場合には、当社営業にお問い合わせください。

- 注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社がその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。
- 注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

1. 未使用端子の処理

【注意】未使用端子は、本文の「未使用端子の処理」に従って処理してください。

CMOS 製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI 周辺のノイズが印加され、LSI 内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

2. 電源投入時の処置

【注意】電源投入時は、製品の状態は不定です。

電源投入時には、LSI の内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。

外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。

同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

【注意】リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。

アドレス領域には、将来の機能拡張用に割り付けられているリザーブアドレス（予約領域）があります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

4. クロックについて

【注意】リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。

リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

5. 製品間の相違について

【注意】型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。

同じグループのマイコンでも型名が違くと、内部 ROM、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ輻射量などが異なる場合があります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

重要事項

本製品をご使用になる前に、必ず重要事項の内容をよく読んでご理解ください。

本製品とは：

本資料において本製品とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社が製作した次の製品を指します。お客様のユーザシステムおよびホストマシンは含みません。

a) PLC モデム LSI R9A06G037 搭載 GCPX3 評価キット J70D2 (RTK0EE0003D02002BJ)

本製品の使用目的：

本製品は、PLC モデム LSI R9A06G037 の機能を確認するための製品です。

この使用目的に従って、本製品を正しく使用してください。

本製品を使用する人は：

本製品は、本資料をよく読み、理解した方のみがご使用ください。本製品を使用する上で、電気回路、論理回路およびマイクロコンピュータの基本的な知識が必要です。

本製品ご利用に際して：

- (1) 本製品を使用したことによるお客様での開発結果については、一切の責任を負いません。
- (2) 弊社は、本製品不具合に対する回避策の提示または、不具合改修などについて、有償もしくは無償の対応に努めます。ただし、いかなる場合でも回避策の提示または不具合改修を保証するものではありません。
- (3) 本製品は国内の使用に際し、電気用品安全法及び電磁波障害対策の適用を受けておりません。
- (4) 弊社は、潜在的な危険が存在するおそれのあるすべての起こりうる諸状況や誤使用を予見できません。したがって、本資料と本製品に貼付されている警告がすべてではありません。お客様の責任で、本製品を正しく安全に使用してください。
- (5) 本製品は、日本国内の使用を想定しています。UL などの安全規格、IEC などの規格を取得しておりません。したがって、日本国内から海外に持ち出される場合は、この点をご承知おきください。
- (6) 本製品は、お客様の製品に組み込んで量産することはできません。
- (7) 本製品に搭載されているデバイスに不具合がある場合であっても、デバイスの不具合改修品には交換しません。
- (8) 接続する USB デバイスのすべてとの動作を保証することはできません。
- (9) 本製品に関して提供されるアプリケーションノート及びサンプルプログラムはすべて参考資料であり、その動作を保証するものではありません。お客様のソフトウェア開発時の技術参考資料としてご利用ください。

使用制限：

本製品は、PLC モデム LSI R9A06G037 の機能を確認するための製品です。

したがって、お客様の量産用機器に組み込んで使用しないでください。また、以下に示す開発用途に対しても使用しないでください。

- (1) 運輸、移動体用
- (2) 医療用（人命にかかわる装置用）
- (3) 航空宇宙用
- (4) 原子力制御用

(5) 海底中継用

このような目的で本製品の採用をお考えのお客様は、ルネサスエレクトロニクス株式会社、株式会社ルネサスシステムデザインまたは特約店へご連絡頂きますようお願い致します。

このような目的で本製品の採用をお考えのお客様は、ルネサスエレクトロニクス株式会社、株式会社ルネサスシステムデザインまたは特約店へご連絡頂きますようお願い致します。

製品の変更について：

弊社は、本製品のデザイン、性能を絶えず改良する方針をとっています。したがって、予告なく仕様、デザイン、および本資料を変更することがあります。

権利について：

(1) 本資料に記載された情報、製品または回路の使用に起因する損害または特許権その他権利の侵害に関しては、弊社は一切その責任を負いません。

(2) 本資料によって第三者または弊社の特許権その他権利の実施権を許諾するものではありません。

(3) 本資料及び本製品 GCPX3 評価キット J70D2 (RTK0EE0003D02002BJ) に関する全ての権利はルネサスエレクトロニクス株式会社に帰属します。

図について：

本資料の一部の図は、実物と異なっていることがあります。

保証の範囲：

本製品は評価用キットのため、欠品等の初期不良の場合に限り、無償で交換いたします。それ以外の保証につきましてはお受けできかねますのでご了承ください。その他、修理、解析などはお受けできませんので、ご了承ください。

安全事項

本書では、評価ボードを正しくお使い頂き、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、いろいろな絵表示をしています。

安全事項では、その絵表示と意味を示し、本評価ボードを安全に正しくご使用されるための注意事項を説明します。

	これは、安全警告記号です。潜在的に、人に危害を与える危険に対し注意を喚起するために用います。起こり得る危害又は死を回避するためにこの記号の後に続くすべての安全メッセージに従ってください。
 警告	警告は、回避しないと、死亡または重傷を招く可能性がある潜在的に危険な状況を示します。
 注意	注意は、回避しないと、軽傷または中程度の傷害を招く可能性がある潜在的に危険な状況を示します。
上の表示に加えて、適宜以下の表示を同時に示します。	
△表示は、警告・注意を示します。	
例：	 感電注意
⊘表示は、禁止を示します。	
例：	 分解禁止
●表示は、強制・指示する内容を示します。	
例：	 電源プラグをコンセントから抜け

ここに記載している内容をよく理解してからお使いください。

⚠ 警告

電源に関して:



- 濡れた手でAC電源ケーブル、プラグに触れないでください。感電の原因となります。
- 評価ボードと同じコンセントに他の装置を接続する場合は、電源電圧および電源電流が過負荷にならないようにしてください。



- 使用中に異臭・異音がしたり、煙が出る場合は、直ちにACケーブルをコンセントから抜いてください。
また、感電事故、または火災の原因になりますので、そのまま使用しないで、前記連絡先までご連絡ください。

評価ボードの取り扱いに関して:



- 評価ボードを分解または改造しないでください。法律で禁止されています。また、感電などにより傷害を負う可能性があります。
- 通風口から水・金属片・可燃物などの異物を入れないでください。



- 高電圧注意(感電の恐れがあります。)
- 本製品は電力線通信を評価するためのものです。細心の注意をもって作業にあたってください。また、交流電源や電源関連機器の操作は訓練された方が行ってください。
- 本製品には高電圧(AC100V-230V)が印加されている部分がありますので、評価・測定時に高電圧部分に触れないようにしてください。
- 本製品の高電圧部分にはコンデンサが挿入されています。そのためACケーブルをACインレットから取り外した後も暫くの間、ACインレットの端子には高電圧が印加されたままになっています。
- また電源を落とした直後も同様ですので高電圧部分に触れないようにしてください。
- 意図しない接触により感電や破損の恐れがありますので、電気回路の活線作業用手袋や安全保護メガネなどを着用してください。
- 本製品を誤って使用した結果、発生したあらゆる損失について、ルネサスエレクトロニクスは一切その責任を負いかねますので予めご了承ください。

設置に関して:



- 湿度が高いところおよび水などで濡れるところには設置しないでください。水などが内部にこぼれた場合、故障の原因となります。

使用環境に関して:



- 本製品の使用における周辺温度の上限(最高定格周辺温度)は40°Cです。この最高定格周辺温度を越えないように注意してください。
- 雷の直後に、評価ボードに触れないでください。

⚠ 注意

電源の接続に関して:



- 安全規格に適合している電源コード, AC アダプターを使用してください。適合しないものを使用すると, 発煙, 火災, 感電の原因になります。

本製品の取り扱いに関して:



- 評価ボードは慎重に扱い, 落下・倒れなどによる強い衝撃を与えないでください。
- 評価ボードのコネクタの端子は, 直接手で触らないでください。静電気により内部回路を破壊する恐れがあります。
- ACケーブルを引っ張らないでください。また過度な曲げ方をしないでください。ケーブルが断線する恐れがあります。

異常動作に関して:



- 外来ノイズなどの妨害が原因で評価ボードの動作が異常になった場合, 次の手順で処置してください。
 - (1) 評価ボード本体のリセットスイッチを押してください。
 - (2) 上記(1)の処置を実施しても正常に復帰しない場合は, 評価ボードの電源を切り, 再度電源を投入してください。

廃棄に関して:



- 廃棄する時は必ず産業廃棄物として法令に従って処分してください。

European Union regulatory notices



Renesas development tools and products are directly covered by the European Union's Waste Electrical and Electronic Equipment, (WEEE), Directive 2002/96/EC. As a result, this equipment, including all accessories, must not be disposed of as household waste but through your locally recognized recycling or disposal schemes. As part of our commitment to environmental responsibility Renesas also offers to take back the equipment and has implemented a Tools Product Recycling Program for customers in Europe. This allows you to return equipment to Renesas for disposal through our approved Producer Compliance Scheme. To register for the program, click here "<http://www.renesas.com/weee>".

このマニュアルの使い方

1. 目的と対象者

このマニュアルは評価ボードのハードウェア機能及び電気的特性を理解し、アプリケーションシステムを開発するユーザのエンジニアを対象としています。

本マイクロコンピュータは、注意事項を十分に確認の上、使用してください。注意事項は、各章の本文中、各章の最後、注意事項の章に記載しています。

改訂記録は旧版の記載内容に対して、訂正または追加した主な箇所をまとめたものです。改定内容すべてを記載したものではありません。詳細はこのマニュアルの本文で確認してください。

目次

1. 製品概要.....	12
1.1 ボード構成	12
1.2 ソフトウェア構成.....	14
1.3 本体各部の説明.....	15
1.4 PLC 通信評価に必要な部品に関して.....	18
1.5 使用方法	19
2. インターフェース仕様.....	22
2.1 LED 仕様 (LED1, LED2, LED3, LED4, LED5).....	22
2.2 PLC コネクタ (CN3)	22
2.3 電源コネクタ (CN4)	22
2.4 OCD コネクタ (CN6).....	23
2.5 GPIO コネクタ (CN7 of Base board).....	24
2.6 JTAG コネクタ (CN7 of PLC board).....	24
2.7 シリアル ROM ボードコネクタ (CN8).....	25
2.8 USB コネクタ (CN9, CN10, CN11) と シリアル通信切り替え用ジャンパ (JP1).....	25
2.9 AVDD 供給電圧切り替え用ジャンパ (JP2).....	26
2.10 インダクター切り替え用ジャンパ (JP3).....	26
2.11 PLC モデム LSI の BOOT モード切り替え用ジャンパ (JP5).....	26
2.12 送信ラインの AC 結合容量切り替え用ジャンパ (JP6/JP7)	26
2.13 マイコン(RX631)用 汎用 DIP スイッチ (SW1).....	27
2.14 マイコン(RX631)用 USB モード選択スイッチ (SW2).....	27
2.15 マイコン(RX631)用 ファームウェアアップデートモード 選択スイッチ(SW3)	27
2.16 リセットスイッチ (SW4).....	27
2.17 マイコン(RX631)用 有効/無効の選択用スイッチ (SW5).....	28
2.18 制御用マイコン(RX631)	28

1. 製品概要

本製品は、ルネサスエレクトロニクス製 PLC モデム LSI R9A06G037 に対応したソフトウェア開発やシステム評価を行うための評価キットです。

本製品は、特別搬送式デジタル伝送装置として型式指定（技術適合）を受けているため、電波法施行規則第四十四条第一項における電力線搬送通信設備として使用可能です。

（総務省指定 第 AH-16008 号 型式：RTK0EE0003D02001BJ）

尚、付属品を含めたキットの型名が「RTK0EE0003D02002BJ」（外箱に表示）、ボード本体の型名が「RTK0EE0003D02001BJ」（ボード本体に表示）となります。

この章では、本製品の構成及び使用方法について説明します。

1.1 ボード構成

本製品は、電力線通信に必要なアナログ・フロント・エンドや制御用マイコン、PLC モデム LSI を含むトータルな回路構成になっています。

本製品は、以下の 3 種類のボードで構成されています。ボード本体は、以下 1)と 2)で構成します。

- 1) PLC ボード : PLC モデム LSI (CPX3:R9A06G037)及び AFE デバイス(NJM45001) } ボード本体
- 2) BASE ボード : 電源回路及び制御用マイコン(RX631)
- 3) Filter ボード : G3-ARIB 規格に対応した Filter 回路

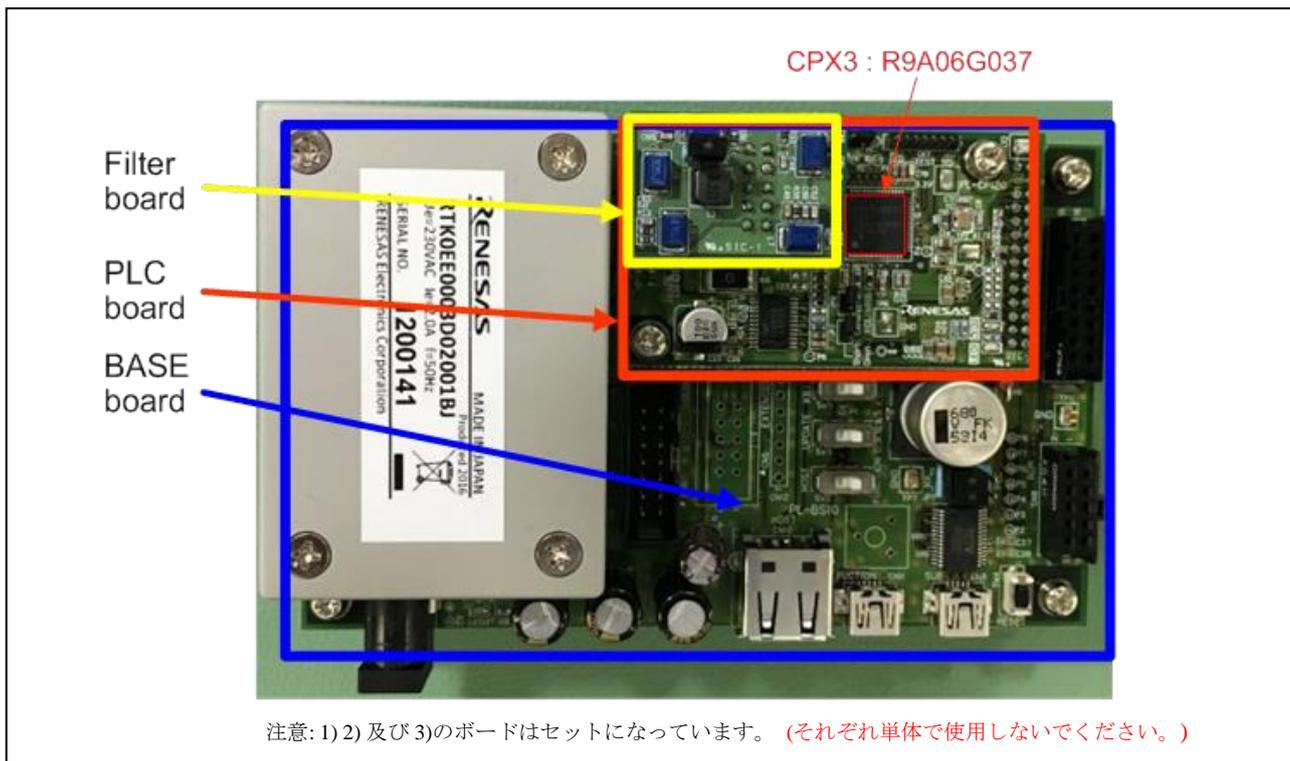


Figure 1-1:ボード構成

Table 1-1 製品仕様一覧

製品名	GCPX3 評価キット J70D2	
製品型番	RTK0EE0003D02002BJ (キット型名)	
搭載デバイス (PLC モデム LSI)	CPX3 R9A06G037 (ルネサス エレクトロニクス社製)	
PLC モデム 制御用マイコン	RX631 (R5F5631EDDFP)	
AFE デバイス	NJM45001 (NJRC) (DRV amp + RCV amp + RX step ATT)	
PLC 部仕様	対応規格/周波数 : ARIB: 150kHz-450kHz 対応電力線電圧 : AC100-230V	
電源供給	AC アダプターによる外部給電 (定格 5V/3.0A)	
インターフェース コネクタ	AC インレット	PLC コネクタ (CN3) : PLC 信号用メガネケーブル接続
	電源ジャック	電源コネクタ (CN4) : システム電源供給用 AC アダプターDC5V 接続
	USB	USB コネクタ (CN9) : マイコン通信用 Mini-B USB ケーブル接続
	マイコン (RX631) オンチップデバッグ	OCD コネクタ (CN6) : マイコン (RX631) デバッグ用 E1 エミュレーター接続
	GPIO 観測	GPIO コネクタ (CN7) : PLC モデム LSI 信号モニタリング用
	ROM 書き込み	ROM コネクタ (CN8) : シリアル ROM 書き込み用
	マイコン (RX631) USB インターフェース	マイコン (RX631) HOST USB (CN10) 接続 マイコン (RX631) FUNCTION USB (CN11) 接続
製品内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ ボード本体 (PLC ボード+BASE ボード) …………… 1 台 ・ フィルタボード (F-type) (ボード本体に装着済み) …………… 1 台 ・ S-ROM ボード …………… 1 台 ・ USB ケーブル …………… 1 本 ・ AC アダプター …………… 1 台 ・ ご使用上の注意 …………… 1 部 ・ SJ/T 11364 有害物質含有表(中国 RoHS) …………… 1 部 	
本体外形寸法	120×76×44 mm	

型名表記について

付属品を含めたキットの型名が「RTK0EE0003D02002BJ」(箱に表示)、
ボード本体の型名が「RTK0EE0003D02001BJ」(ボード本体に表示)となります。

型名指定について

本製品は、特別搬送式デジタル伝送装置として型式指定(技術適合)を受けているため、電波法施行規則第四十四条第一項における電力線搬送通信設備として使用可能です。

総務省指定 第 AH-16008 号 型式: RTK0EE0003D02001BJ

1.2 ソフトウェア構成

PLC モデム LSI R9A06G037 とマイコン(RX631)の PLC 評価ソフトウェア (PHY 評価ツール: SimpleMAC) の構成を Figure 1-2 に示します。

マイコン(RX631)には、SimpleMAC 対応のファームウェアが書かれており、PC から SimpleMAC GUI を使用して PLC モデム LSI R9A06G037 を制御します。

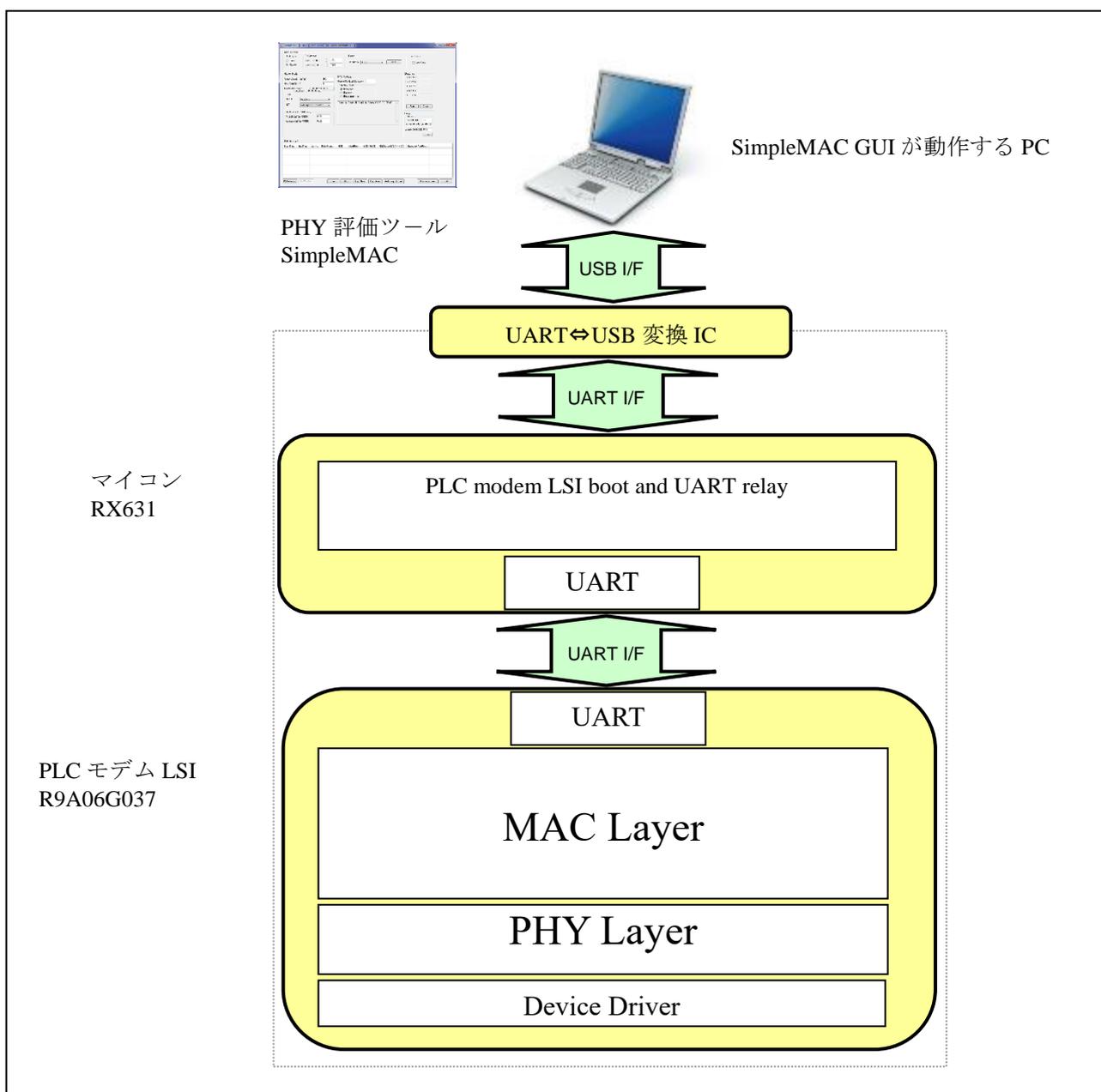


Figure 1-2:ソフトウェア構成

ユーザーズマニュアル

1.3 本体各部の説明

評価ボード本体及び各部の説明を Figure 1-3、本製品のブロック図を Figure 1-4 に示します。

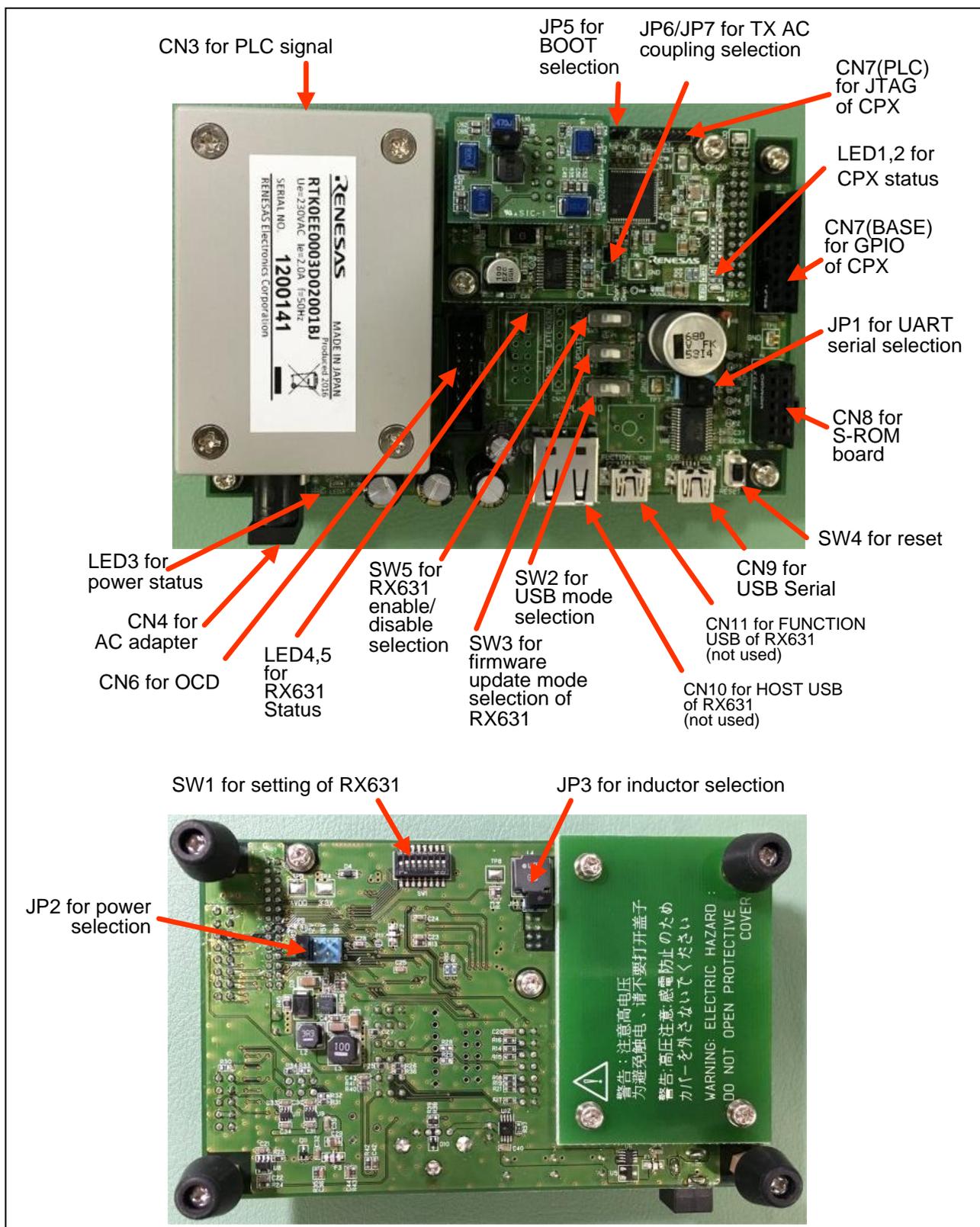


Figure 1-3: 評価ボード本体及び各部

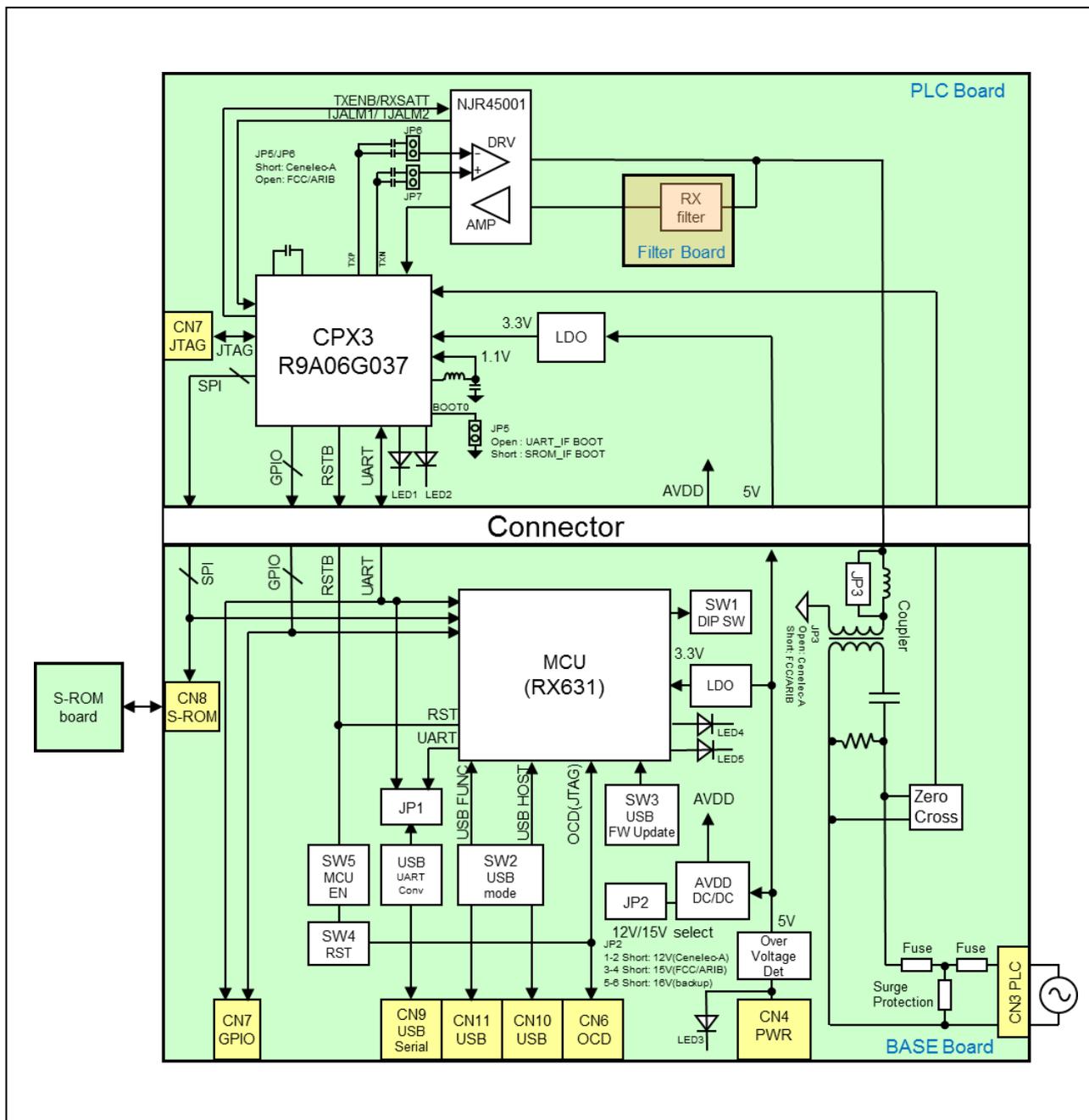


Figure 1-4: 機能ブロック図

ユーザーズマニュアル

評価ボードは4層構造(FR4)です。PLCボードとFilterボードの寸法を Figure 1-5 に示します。BASEボードの寸法を Figure 1-6 に示します。

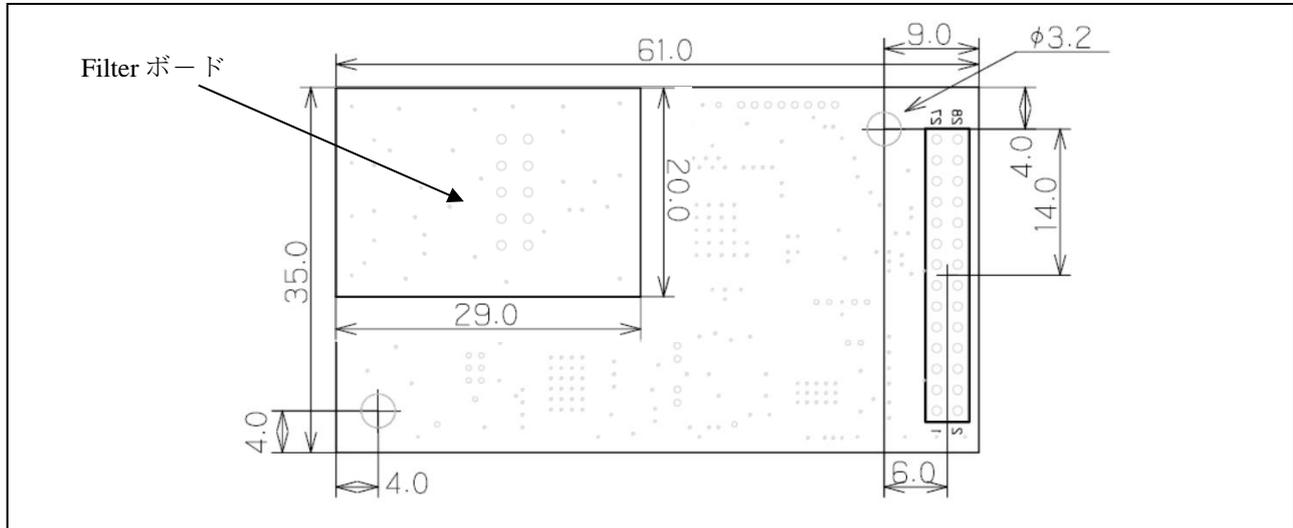


Figure 1-5: PLC ボードと Filter ボードの寸法

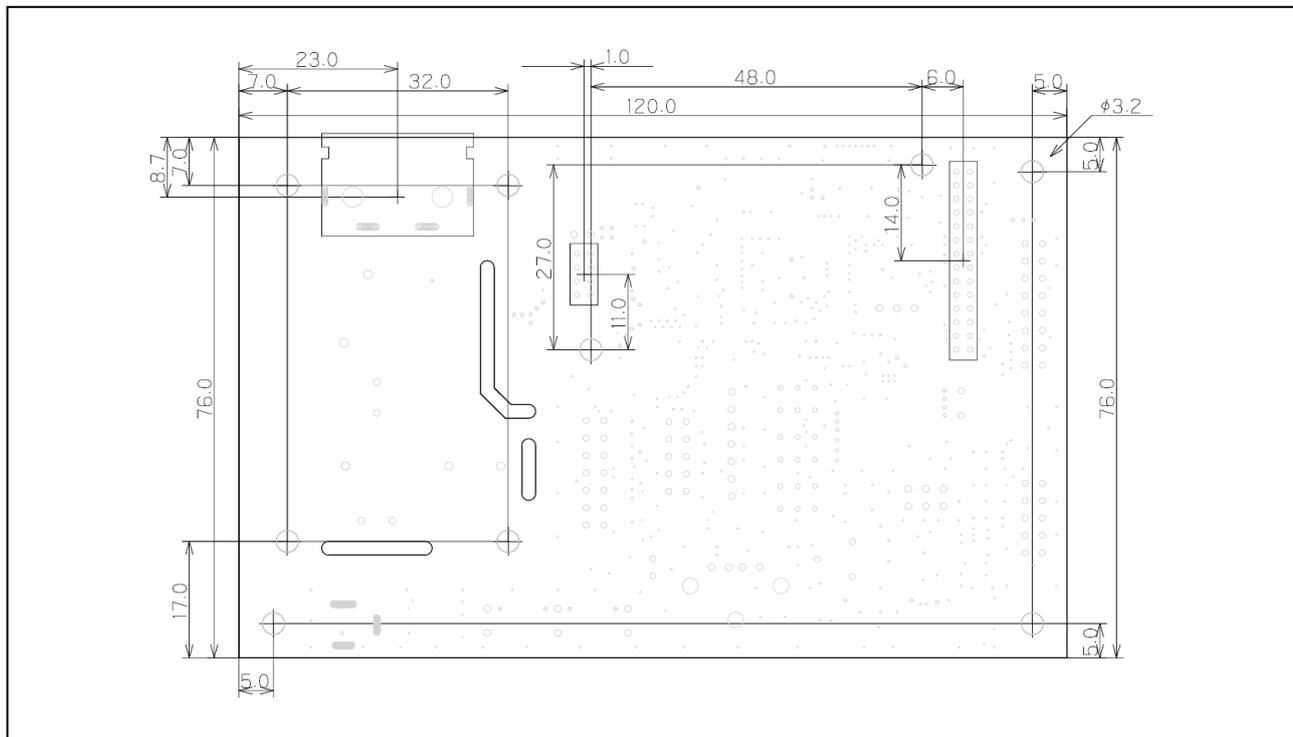


Figure 1-6: BASE ボードの寸法

1.4 PLC 通信評価に必要な部品に関して

本評価キット 2 台による基本的な構成で PLC 通信評価を行う場合に必要な部品を以下に示します。評価キットを追加する場合には、合わせて追加部品をご用意ください。

ハードウェア:

- 本製品 2 台
- 本製品に接続する PLC 接続用電源ケーブル 2 本
- 最低 2 つの USB ポートを持つ PC 1 台
- PC と本製品を接続する USB ケーブル 2 本
- E1 デバッガ (デバッガ接続用ケーブルを含む)
- AC アダプター 2 台 (5V / 3A)

ソフトウェア:

- “ルネサスフラッシュプログラマ”のインストール (下記 HP を参照してください)
<https://www.renesas.com/ja-jp/products/software-tools/tools/programmer/renesas-flash-programmer-programming-gui.html>
- シリアル端末プログラムのインストール

1.5 使用方法

本製品は G3-ARIB 規格対応の PLC ボード、BASE ボード及び受信 Filter(受信バンドパスフィルタ : RXBPF)の Filter ボードで構成されています。Filter ボードは以下の仕様となっています。

- F-type Filter ボード : ARIB 帯域

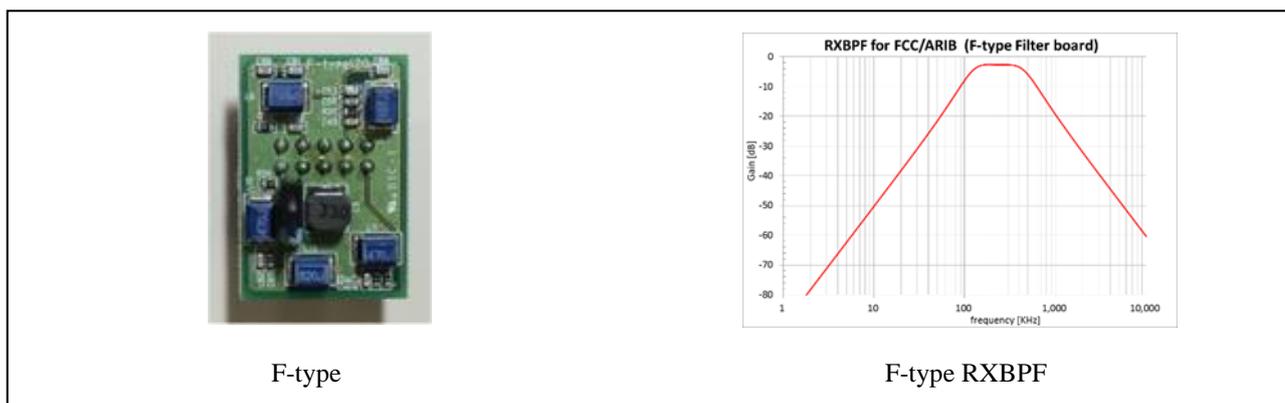


Figure 1-7: RX band pass filter (Filter board)

TX-LPF に関しては、PLC モデム LSI に内蔵されています。TX-LPF の特性については以下に示します。

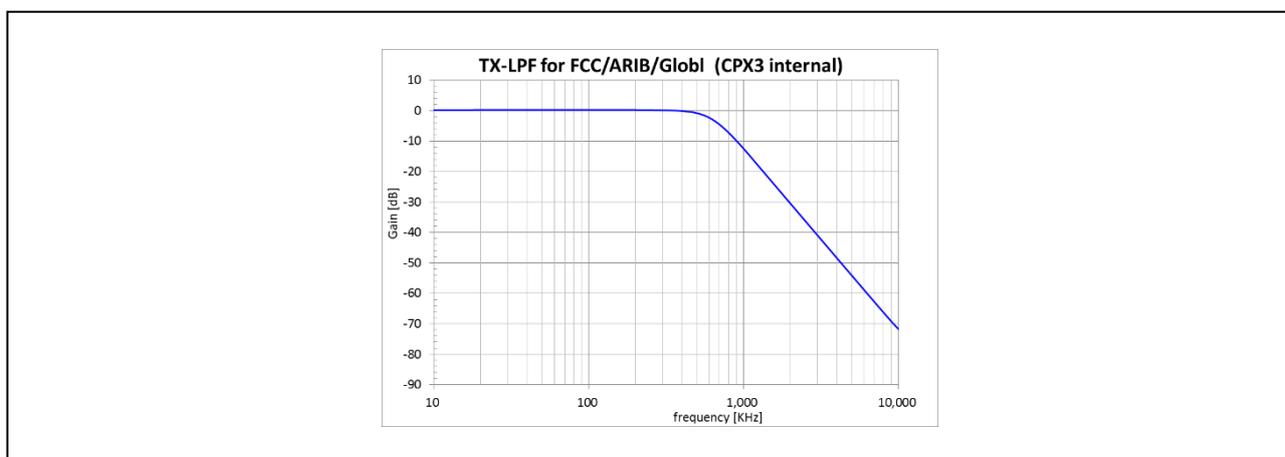


Figure 1-8: TX-LPF (CPX3 internal)

初期設定として評価ボード各部を下記の通り設定してください。

Table 1-2: ボードの初期設定

Parts	ARIB
RXBPF Filter board	F-type(150-500kHz)
TX-LPF (CPX3 internal)	fc=600kHz***
JP1	RX (1-3,2-4) side
JP2	12V (2-3) side
JP3	short
JP4 on F-type filter	short
JP5	UART boot : open Serial ROM boot : short
JP6	open
JP7	open
SW1	all OFF
SW2	Function side
SW3	Default side
SW5	USE RX side

*** fc: Cut off frequency

下記の手順に沿って、Figure 1-9 に示す通り本製品を接続してください。(複数台で構成する場合、同様の手順で接続を行ってください)

- BASE ボードの USB ポート(CN9)を USB ケーブルにて PC の USB ポートに接続
- BASE ボードの電源コネクタ(CN4)に AC アダプターを接続
- BASE ボードの電源 LED3 が点灯している事を確認
- BASE ボードの PLC コネクタ(CN3)へ PLC 接続用メガネケーブルを接続
- BASE ボードの LED5 が点灯していることを確認
LED5 が点灯していない場合にはリセットスイッチ(SW4)を押す
- PC 上で SimpleMAC GUI を起動、以降は SimpleMAC ユーザーズマニュアルを参照してください

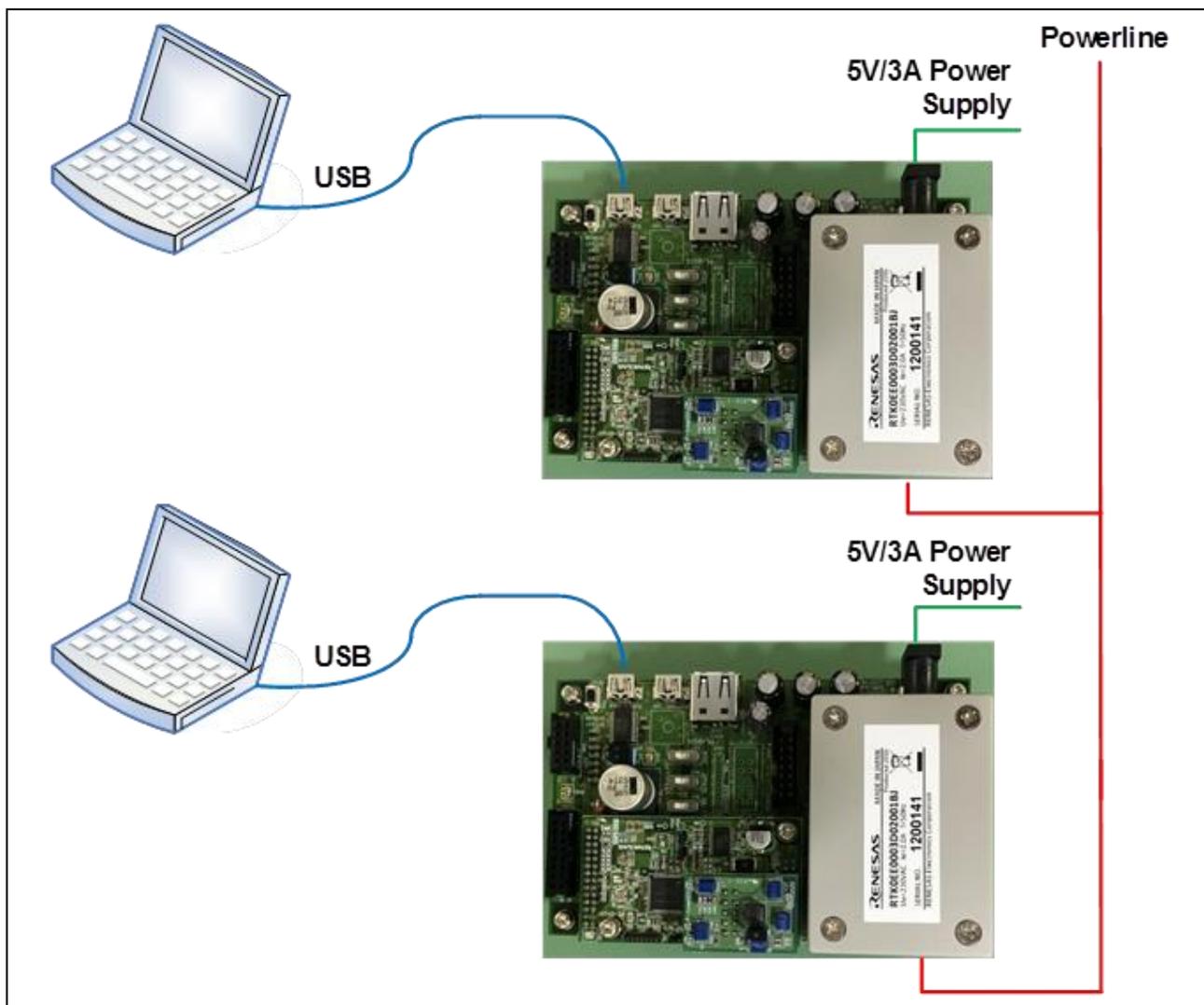


Figure 1-9: PLC 評価の設定

2. インターフェース仕様

ボードインターフェース一覧を Table 2-1 に示します。

Table 2-1: ボードインターフェース一覧

項目	内容
LED	PLC モデム LSI インジケータ (LED1,2) 電源オンインジケータ (LED3) マイコン(RX631)汎用 2 ビット (LED4,5)
DIP スイッチ	マイコン(RX631)汎用 8 ビットスイッチ (SW1)
リセット スイッチ	システムリセットスイッチ (SW4)
スライドスイッチ	マイコン(RX631)用 USB モード選択スイッチ (SW2) マイコン(RX631)用 ファームウェアアップデートモード選択スイッチ (SW3) マイコン(RX631)用 有効/無効の選択スイッチ (SW5)
ジャンパ	UART 切り替え (JP1) PLC ボード供給電圧切り替え (JP2)
AC インレット	PLC コネクタ (CN3)
電源ジャック	電源コネクタ (CN1)
USB コネクタ	USB コネクタ (CN9) HOST USB コネクタ (CN10) FUNCTION USB コネクタ (CN11)
マイコン (RX631) オンチップ デバッグ用コネクタ	OCD コネクタ (CN6) マイコン(RX631)用 E1 エミュレーター接続
GPIO コネクタ	GPIO コネクタ (CN7) PLC モデム LSI 信号のモニタリング用。
シリアル ROM コネクタ	シリアル ROM ボード用シリアル ROM コネクタ (CN8)

2.1 LED 仕様 (LED1, LED2, LED3, LED4, LED5)

評価ボードの状態を示す複数の LED を搭載しています。

- PLC モデム LSI 信号用 LED: PLC モデム LSI の状態を示す LED (2 か所)
 - LED1: パケット受信時
 - LED2: パケット送信時
- 受信側 LED: マイコン(RX631)の状態を示す LED (2 か所)
 - LED4: ファームウェアのダウンロード完了
 - LED5: (本製品は未使用)
- 電源側 LED: 電源供給の状態を示す LED (1 か所)
 - LED3: 適正な電源供給時

2.2 PLC コネクタ (CN3)

通信用に電力線と接続するためのコネクタ(AC インレット)です。

PLC コネクタ(CN3)を介して通信を行います。電源供給用としては使用していません。

本製品で使用しているコネクタは CCT2302-0771F (SMK 社製)です。

適合 AC ケーブルは IEC60320-1 スタンダード・シート C7 (通称メガネケーブル) です。

2.3 電源コネクタ (CN4)

AC アダプター(5V/3.0A)を接続するためのコネクタ(CN4)です。

本製品で使用しているコネクタは HEC0470-01-630 (ホシデン社製)です。

適合 AC アダプターは 外径 ϕ 5.5mm, 内径 ϕ 2.1mm, センタープラスです。

2.4 OCD コネクタ (CN6)

BASE ボードに実装されているマイコン(RX631)と E1 エミュレーターを接続するためのコネクタ(CN6)です。

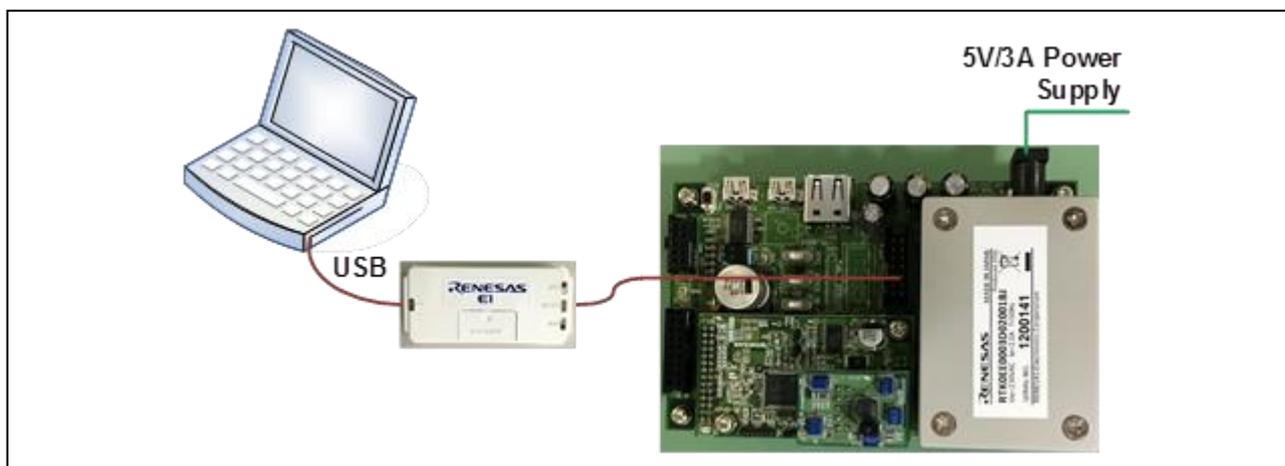


Figure 2-1: E1 エミュレーター接続

E1 エミュレーターを介して開発ツールと接続する場合、「ターゲット電圧」で動作する設定にしてください。OCD コネクタ(CN6)の端子情報を Table 2-2 に示します。

Table 2-2: OCD コネクタ (CN6)

端子番号	端子名	機能
1	TCK	RX631-TCK
2	GND	GND
3	TRST	RX631-TRST
4	EMLE	RX631-EMLE
5	TDO	RX631-TDO
6	RFU	オープン (未接続)
7	MD	RX631-MD
8	VDD	3.3V
9	TMS	RX631-TMS
10	UB	RX631-PC7
11	TDI	RX631-TDI
12	GND	GND
13	RES#	RX631-RES#
14	GND	GND

- ファームウェアアップデートモードを使用する場合
E1 エミュレーターからフラッシュプログラミングツールを使ってマイコンへプログラムを再書き込みする場合、Table 2-3 に示す設定を行ってください。(詳細は E1 のマニュアルを参照してください)

Table 2-3: ファームウェアアップデートモード

スイッチ	設定	機能
SW3	どちらでも可	E1 エミュレーターから設定
SW5	USE RX 側	マイコン(RX631)動作モード

2.5 GPIO コネクタ (CN7 of Base board)

PLC モデム LSI の信号をモニタリングするためのコネクタ (CN7 of Base board) です。
GPIO コネクタの端子情報を Table 2-4 に示します。

Table 2-4: GPIO コネクタ (CN7 of Base board)

端子番号	端子名	機能
1	RXD_IN	CPX3 -UART0_RX に接続
2	TXD_OUT	CPX3 -UART0_TX に接続
3	GPIO9	CPX3 -GPIO9 に接続
4	GPIO7	CPX3 -GPIO7 に接続
5	GPIO8	CPX3 -GPIO8 に接続
6	GPIO15	CPX3 -GPIO15 に接続
7	GPIO4	CPX3 -GPIO4 に接続
8	GPIO3	CPX3 -GPIO3 に接続
9	GPIO6	CPX3 -GPIO6 に接続
10	GPIO5	CPX3 -GPIO5 に接続
11	RESETB	CPX3 -RESETB に接続
12	GPIO14	CPX3 -GPIO14 に接続
13	3.3V	3.3V 電源出力
14	GND	GND
15	GND	GND
16	5V	5V 電源出力

本製品で使用しているコネクタは XG4H-1631(オムロン社製)です。

2.6 JTAG コネクタ (CN7 of PLC board)

PLC モデム LSI の JTAG 端子を接続するコネクタ (CN7 of PLC board) です。JTAG コネクタの端子情報を Table 2-5Table 2-5: に示します。

Table 2-5: JTAG コネクタ (CN7 of PLC board)

端子番号	端子名	機能
1	VDD	CPX3 -UART0_RX に接続
2	TCK	CPX3 -UART0_TX に接続
3	GND	CPX3 -GPIO9 に接続
4	TMS	CPX3 -GPIO7 に接続
5	TDO	CPX3 -GPIO8 に接続
6	TDI	CPX3 -GPIO15 に接続
7	TRST	CPX3 -GPIO4 に接続
8	TICE	CPX3 -GPIO3 に接続

本製品で使用しているコネクタは PSS-710103-08 (廣杉計器社製)です。

2.7 シリアル ROM ボードコネクタ (CN8)

シリアル ROM ボード 接続用のコネクタ(CN8)です。

S-ROM board を使用する場合は JP5 を 1-2 側へ 変更してください。

シリアル ROM ボードコネクタの端子情報を Table 2-6 に示します。

Table 2-6: シリアル ROM ボードコネクタ (CN8)

端子番号	端子名	機能
1	SROM_CSB	CPX3 -GPIO4 に接続 / N25Q032-SB(CSB)
2	SROM_MISO	CPX3 -GPIO6 に接続 / N25Q032-DQ1(SO)
3	3.3V	3.3V に接続 / N25Q032-WB/Vpp
4	GND	GND に接続 / N25Q032-VSS
5	SROM_MOSI	CPX3 -GPIO3 に接続 / N25Q032-DQ0(SI)
6	SROM_CLK	CPX3 -GPIO5 に接続 / N25Q032-C(SCK)
7	3.3V	3.3V に接続 / N25Q032-HOLDB
8	3.3V	3.3V に接続 / N25Q032-VCC
9	N.C.	未接続
10	N.C.	未接続

本製品で使用しているコネクタは XG4H-1031(オムロン社製)です。

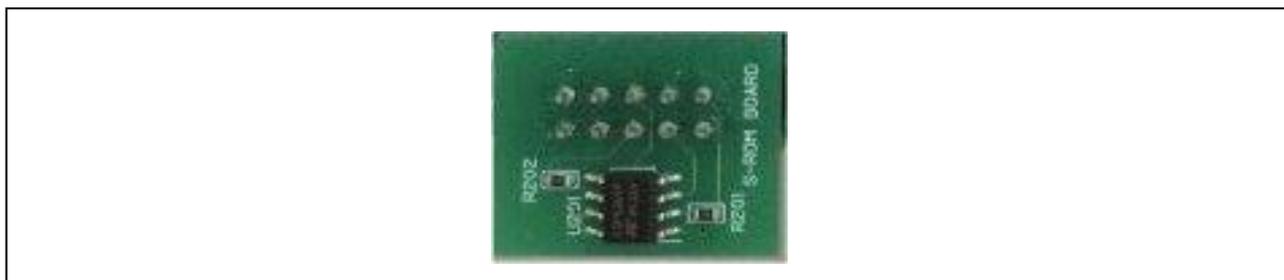


Figure 2-2: S-ROM ボード

2.8 USB コネクタ (CN9, CN10, CN11) と シリアル通信切り替え用ジャンパ (JP1)

評価ボード上には USB コネクタが 3 か所あります。(Figure 1-3 参照)

- USBシリアル用コネクタ(CN9)とシリアル通信切り替え用ジャンパ(JP1) :
FTDI仮想シリアルポートを介してマイコン(RX631)またはPLCモデムLSIとのシリアル通信を行います。
(このコネクタは、PCと本製品を接続します。)
マイコン(RX631)またはPLCモデムLSIにはUSBケーブルで接続します。SimpleMAC使用時はマイコン(RX631)のUSBシリアルをご使用ください。
USB-to-Serialでの適正なデバイスは以下を参照してください。
<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

Table 2-7: ジャンパ (JP1)設定

USB シリアル設定	ジャンパ設定	機能
マイコン(RX631)の USB シリアル (出荷時の設定)	1-3 と 2-4 ショート	マイコン(RX631)に接続
PLC モデム LSI の USB シリアル	3-5 と 4-6 ショート	PLC モデム LSI に接続

ユーザーズマニュアル

- HOST USB コネクタ (CN10), FUNCTION USB コネクタ (CN11) :
HOST USB と FUNCTION USB によりマイコン(RX631)とのシリアル通信を行います。
(本製品に書き込み済の SimpleMAC FW では未使用です。)
マイコン(RX631)の HOST USB と FUNCTION USB の機能を使用する場合には、Table 2-8 の設定を参照してください。尚、CN10 と CN11 の同時使用はできません。

Table 2-8: スイッチ (SW2, SW3) の設定

スイッチ	HOST USB 設定	FUNCTION USB 設定
SW2	HOST1	FUNCTION2
SW3	DEFAULT	DEFAULT

2.9 AVDD 供給電圧切り替え用ジャンパ (JP2)

AVDD 供給電圧切り替え用のジャンパ (JP2) です。

Table 2-9 の設定を参照してください。

Table 2-9: ジャンパ (JP2) 設定

AVDD 供給電圧	ジャンパ設定	内容
12V	1-2 ショート	ARIB 帯域を使用する場合。
15V (初期設定)	3-4 ショート	CENELEC-A, FCC, Global (35kHz-500kHz) 帯域を使用する場合。
16V	5-6 ショート	予備

2.10 インダクター切り替え用ジャンパ (JP3)

出力に対してインダクターの切り替えをするジャンパ (JP3) です。負荷インピーダンスが低い状態で、CENELEC-A 帯域の場合にこのインダクターを使用すると出力値が数 dB 増加します。一方、ARIB/FCC 帯域の場合で、このインダクターを使用すると、帯域劣化を生じ、送信出力値が 10dB 以上減少します。

Table 2-10 の設定を参照してください。

Table 2-10: ジャンパ (JP3) 設定

インダクター設定	ジャンパ設定	内容
使用	オープン	CENELEC-A 帯域時に設定。
未使用	ショート	FCC, ARIB, Global (35kHz-500kHz) 帯域時に設定。

2.11 PLC モデム LSI の BOOT モード切り替え用ジャンパ (JP5)

PLC モデム LSI の BOOT モードを選択するジャンパ (JP5) です。

Table 2-11 の設定を参照してください。

Table 2-11: ジャンパ (JP5) 設定

設定	ジャンパ設定	内容
オープン (初期設定)	1-2 オープン	UART 仕様による BOOT
ショート	1-2 ショート	シリアル ROM 仕様による BOOT

2.12 送信ラインの AC 結合容量切り替え用ジャンパ (JP6/JP7)

送信ライン (DRV amp 入力部) の AC 結合容量を選択するジャンパ (JP6/JP7) です。

Table 2-12 の設定を参照してください。

Table 2-12: ジャンパ (JP6/JP7) 設定

AC 結合容量設定	ジャンパ設定	内容
オープン	1-2 オープン	FCC/ARIB 帯域時に設定
ショート	1-2 ショート	CENELEC-A/Global (35kHz-500kHz) 帯域時に設定

2.13 マイコン(RX631)用 汎用 DIP スイッチ (SW1)

マイコン(RX631)のアプリケーションを選択する DIP スイッチ(SW1)です。

スイッチ(SW1)の端子情報を Table 2-13 に示します。

スイッチがオンの時、マイコン(RX631)の信号レベルは LOW、スイッチがオフの時、マイコン(RX631)の信号レベルは HIGH です。

(評価ボード上にプルアップ抵抗はありませんので、マイコン(RX631)のオンチッププルアップ機能を有効にしてください。)

Table 2-13: マイコン(RX631)用 汎用 DIP スイッチ (SW1)

スイッチ番号	接続
SW1-1	RX631-PE0 に接続
SW1-2	RX631-PE1 に接続
SW1-3	RX631-PE2 に接続
SW1-4	RX631-PE3 に接続
SW1-5	RX631-PE4 に接続
SW1-6	RX631-PE5 に接続
SW1-7	RX631-PE6 に接続
SW1-8	RX631-PE7 に接続

2.14 マイコン(RX631)用 USB モード選択スイッチ (SW2)

マイコン(RX631)の USB モード(HOST USB または FUNCTION USB)を選択するスイッチ(SW2)です。

マイコン(RX631)側の USB 機能を使用する場合、マイコン(RX631)の USB モードを正しく設定してください。

SW2 の設定を Table 2-14 に示します。

Table 2-14: マイコン(RX631)用 USB モード設定(SW2)

SW2 設定	機能
FUNCTION モード	VBUS detection of FUNCTION mode, and the pull-up control of D + line
HOST モード	VBUS supply control, and over-current detection of VBUS

2.15 マイコン(RX631)用 ファームウェアアップデートモード 選択スイッチ(SW3)

USB(CN11)を接続しフラッシュプログラムツールからマイコン(RX631)へ再書き込みを選択するスイッチ(SW3)です。通常は初期設定で使用してください。

Table 2-15: マイコン(RX631)用 ファームウェアアップデートモード設定 (SW3)

SW3 設定	機能
初期設定	MCU(RX631)通常操作モード
アップデートモード	MCU(RX631) USB BOOT モード

2.16 リセットスイッチ (SW4)

システムリセットするための押下スイッチ(SW4)です。

PLC モデム LSI 及びマイコン(RX631)を初期化する場合、このスイッチ(SW4)を押してください。

2.17 マイコン(RX631)用 有効/無効の選択用スイッチ (SW5)

マイコン(RX631)により PLC モデム LSI の制御を有効/無効を選択するスイッチ(SW5)です。マイコン(RX631)を無効にすることで PLC モデム LSI はこのボード上で他にマイコンと接続することができます。SW5 の設定を Table 2-16 に示します。SimpleMAC 使用時は初期設定を使用してください。

Table 2-16: マイコン(RX631)用 有効/無効の設定 (SW5)

マイコン制御	SW5 設定	機能
動作状態 (初期設定)	USE RX (1-4 側)	マイコン(RX631)の動作状態 PLC モデム LSI のリセットはマイコン(RX631)側で制御。
リセット状態	KILL RX (3-6 側)	マイコン(RX631)のリセット状態 PLC モデム LSI のリセットは SW4 で制御。

2.18 制御用マイコン(RX631)

BASE ボードには、制御用マイコンとして RX631(R5F5631EDDFP)が搭載されています。

Table 2-17 と Table 2-18 に接続情報を示します。

- 未使用時の端子設定に関して、PLC モデム LSI に接続された信号は PLC ボードに端子設定を持っています。従ってマイコン(RX631)で使用しない端子は入力ポートとして設定してください。他の信号端子はマイコン(RX631)の内蔵プルアップ機能を使って設定してください。

Table 2-17: マイコン(RX631)接続一覧表 (1/2)

端子番号	端子名 マイコン(RX631) 側		接続先	備考 (未使用時の推奨設定)
1	VREFH	-	3.3V	-
2	EMLE	-	CN6-4	-
3	VREFL	-	GND	-
4	PJ3	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
5	VCL	-	安定化容量 (0.1uF)	-
6	VBATT	-	3.3V	-
7	MD/FINED		CN6-7	-
8	XCIN		32.768KHz 水晶振動子	-
9	XCOUT		32.768KHz 水晶振動子	-
10	RES#		CN6-13***	-
11	XTAL/P37		12MHz 水晶振動子	-
12	VSS	-	GND	-
13	EXTAL/P36	-	12MHz 水晶振動子	-
14	VCC	-	3.3V	-
15	P35	I	3.3V	未使用時は入力ポート
16	TRST#/P34	I	CN6-3	未使用時は入力ポート
17	P33	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
18	P32	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
19	TMS/P31	I	CN6-9	未使用時は入力ポート
20	TDI/P30	I	CN6-11	未使用時は入力ポート
21	TCK/FINECP27	I	CN6-1	未使用時は入力ポート
22	TD0/P26	I	CN6-5	未使用時は入力ポート
23	P25/USB0_DPRPD	I	CN10-3 のプルダウン用	未使用時は内蔵プルアップ
24	P24	O	LED5	未使用時は内蔵プルアップ
25	P23	O	LED4	未使用時は内蔵プルアップ
26	P22/USB0_DRPD	I	CN10-2 のプルダウン用	未使用時は内蔵プルアップ
27	P21/RXD0	I	FT232RL-TXD	未使用時は内蔵プルアップ
28	P20/TXD0	I	FT232RL-RXD	未使用時は内蔵プルアップ
29	P17	I	-	未使用時は入力ポート
30	P16/USB_VBUS/USB_VBUSEN	I/O	SW2-2	未使用時は内蔵プルアップ
31	P15	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
32	P14/USB_DPUPE/USB_OVRCURA	I/O	SW2-5	未使用時は内蔵プルアップ
33	P13	I	-	未使用時は入力ポート
34	P12	I	-	未使用時は入力ポート
35	VCC_USB	-	3.3V	-
36	USB0_DM	I/O	CN10-2, CN11-2	-
37	USB0_DP	I/O	CN10-3, CN11-3	-
38	VSS_USB	-	GND	-
39	P55	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
40	P54	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
41	BCLK/P53	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
42	P52	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
43	P51	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
44	P50	I/O	CPX3 -GPI015	未使用時は入力ポート
45	PC7	I	CN6-10	未使用時は入力ポート
46	PC6	I/O	CN1-4	未使用時は入力ポート
47	PC5	I/O	CN1-3	未使用時は入力ポート
48	PC4	I/O	CN1-6	未使用時は内蔵プルアップ
49	PC3	I/O	CN5-10	未使用時は内蔵プルアップ
50	PC2	I/O	CN5-9	未使用時は内蔵プルアップ

***スイッチ(SW5)は RX 設定

Table 2-18: マイコン(RX631)接続一覧表 (2/2)

端子番号	端子名 マイコン(RX631)側		接続先	備考 (未使用時の推奨設定)
51	PC1/SCK5	I/O	CN5-8	未使用時は内蔵プルアップ
52	PC0	0	CPX3 -RESETB***	未使用時は出力 HIGH
53	PB7	0	CPX3 -UART0_RX	未使用時は入力ポート
54	PB6	I/O	CPX3 -UART0_TX	未使用時は入力ポート
55	PB5	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
56	PB4	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
57	PB3	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
58	PB2	I/O	CPX3 - GPIO7	未使用時は内蔵プルアップ
59	PB1	I/O	CPX3 - GPIO9	未使用時は内蔵プルアップ
60	VCC	-	3.3V	-
61	PB0	I/O	CPX3 - GPIO8	未使用時は内蔵プルアップ
62	VSS	-	GND	-
63	PA7	I/O	SR0M_MISO	未使用時は入力ポート
64	PA6	I/O	SR0M_MOSI	未使用時は入力ポート
65	PA5	0	S_SR0M_CLK	未使用時は入力ポート
66	PA4	I/O	SR0M_CSB	未使用時は入力ポート
67	PA3	I/O	CPX3 -GPIO14	未使用時は内蔵プルアップ
68	PA2	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
69	PA1	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
70	PA0	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
71	PE7	I	DIPSW1-8	未使用時は内蔵プルアップ
72	PE6	I	DIPSW1-7	未使用時は内蔵プルアップ
73	PE5	I	DIPSW1-6	未使用時は内蔵プルアップ
74	PE4	I	DIPSW1-5	未使用時は内蔵プルアップ
75	PE3	I	DIPSW1-4	未使用時は内蔵プルアップ
76	PE2	I	DIPSW1-3	未使用時は内蔵プルアップ
77	PE1	I	DIPSW1-2	未使用時は内蔵プルアップ
78	PE0	I	DIPSW1-1	未使用時は内蔵プルアップ
79	PD7	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
80	PD6	I	CN1-7	未使用時は内蔵プルアップ
81	PD5	I/O	CPX3 -GPIO2	未使用時は内蔵プルアップ
82	PD4	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
83	PD3/IRQ3	I/O	CN5-7	未使用時は内蔵プルアップ
84	PD2	I/O	CPX3 -GPIO11	未使用時は内蔵プルアップ
85	PD1	I/O	CPX3 -GPIO10	未使用時は内蔵プルアップ
86	PD0	I/O	CPX3 -GPIO13	未使用時は内蔵プルアップ
87	P47	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
88	P46	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
89	P45	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
90	P44	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
91	P43	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
92	P42	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
93	P41	I	CN5-6	未使用時は内蔵プルアップ
94	VREFL0	-	GND	-
95	P40	I	CN5-5	未使用時は内蔵プルアップ
96	VREFH0	-	3.3V	-
97	AVCC0	-	3.3V	-
98	P07	I	-	未使用時は内蔵プルアップ
99	AVSS0	-	GND	-
100	P05	I	-	未使用時は内蔵プルアップ

***スイッチ(SW5)は RX 設定

改訂記録	GCPX3 評価キット J70D2 RTK0EE0003D02002BJ ユーザーズマニュアル
------	--

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2016.12.01	-	初版発行
1.01	2017.11.01	20	機能ブロック図の訂正

GCPX3評価キットJ70D2
RTK0EE0003D02002BJ ユーザーズマニュアル

発行年月日 2017年11月1日 Rev.1.01

発行 ルネサス エレクトロニクス株式会社
〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24 (豊洲フォレシア)



ルネサス エレクトロニクス株式会社

営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス株式会社 〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24 (豊洲フォレシア)

技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：<https://www.renesas.com/contact/>

GCPX3 評価キット J70D2
RTK0EE0003D02002BJ
ユーザーズマニュアル