

TK-RL1261+SB ユーザーズ・マニュアル

目次

1	本書の概要	4
2	PC 動作環境の説明	5
3	ソフトウェアのインストール	6
3.1	CS+のダウンロード、インストール	7
3.2	CS+の概要	8
3.3	サンプルプログラムのダウンロード	9
3.4	サンプルプログラムの説明	10
3.5	TK-RL1261+SB の組み立て、接続	11
3.6	Virtual COM Port USBドライバーのインストール	14
4	サンプルプログラムのデバッグ動作確認	15
4.1	動作確認の概要	15
4.2	動作確認手順	16
4.3	サンプルプロジェクトの読み込み	17
4.4	受信側の準備	20
4.5	受信側アドレスの設定	21
4.6	受信側のビルド	22
4.7	受信側 TK-RL1261+SB のデバッグ接続設定	23
4.8	受信側ダウンロード	24
4.9	受信側デバッグの終了	25
4.10	送信側の準備	26
4.11	送信側アドレスの設定	27
4.12	送信側のビルド	28
4.13	送信側 TK-RL1261+SB のデバッグ接続設定	29
4.14	送信側ダウンロード	30
4.15	送信側の実行 & デバッグ	31
4.16	受信側 TK-RL1261+SB のターミナルソフト接続設定	33
4.17	動作確認	35
4.18	送信側のデバッグ停止	36
5	Renesas Flash Programmer によるフラッシュメモリへの書き込み	38
6	困ったときは	42
6.1	USBドライバーが見つからない	42
6.2	デバッグを起動すると、エラーが出る	42
7	ハードウェア資料編	44
7.1	部品配置図	45
7.2	各部の説明 [MB-RL1261-06 無線モジュール]	46
7.1	各部の説明 [SB-UD3 ボード]	46
7.2	動作モード設定一覧	49
7.3	半田ショートパッド	50
7.4	MB-RL1261-06 CN1 コネクタ接続表	51
8	技術基準適合証明に関する注意事項	52

注意事項

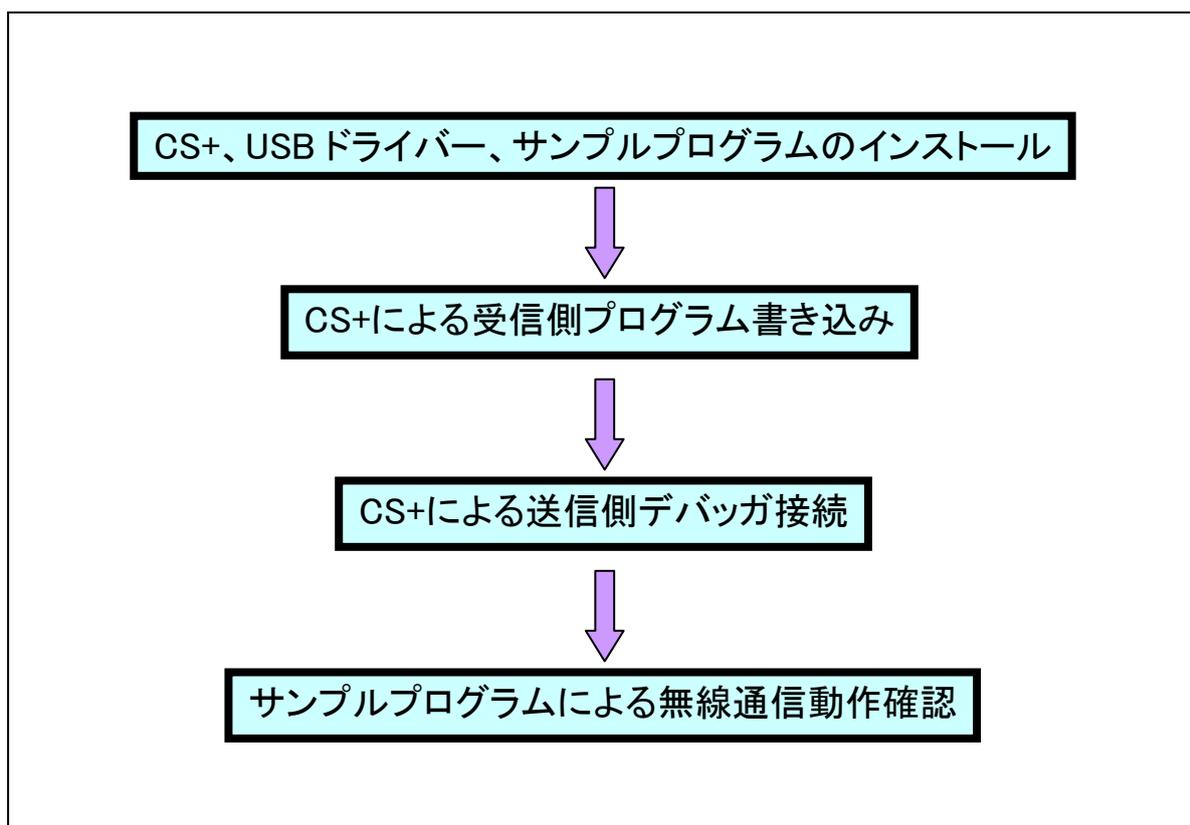
- ・本資料の内容は予告なく変更することがあります。
- ・文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
- ・本製品は評価とエンジニアが安全性、信頼性を理解する目的に設計・製作されています。
- ・本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
- ・本資料に記載された回路、ソフトウェア、及びこれらに付随する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するためのものです。従って、これら回路・ソフトウェア・情報をお客様の機器に使用される場合には、お客様の責任において機器設計をしてください。これらの使用に起因するお客様もしくは第三者の損害に対して、当社は一切その責を負いません。
- ・本製品は CMOS 半導体と同様の取り扱いをしてください。使用者は本製品を使用する間、静電気を蓄積しないように注意してください。
- ・作業台を含む測定機器類はすべてのテストにおいて、アースを施してください。
- ・使用者はリストストラップなどを使用して静電気を逃がしてください。
- ・コネクタとデバイスピンは素手でさわらないでください。

1 本書の概要

本書では、無線モジュール(MB-RL1261)とサポートボード(SB-UD3)を組み合わせた TK-RL1261+SB のサンプルプログラムを使用した動作確認手順を説明しています。

また、マイコン総合開発環境 CS+ for CC を使用したデバッグ手順等も説明しています。

CS+の操作や機能の詳細については CS+のヘルプ等をご覧ください。



2 PC 動作環境の説明

本書に沿った製品を使用するためには次の条件の PC 環境が必要です。

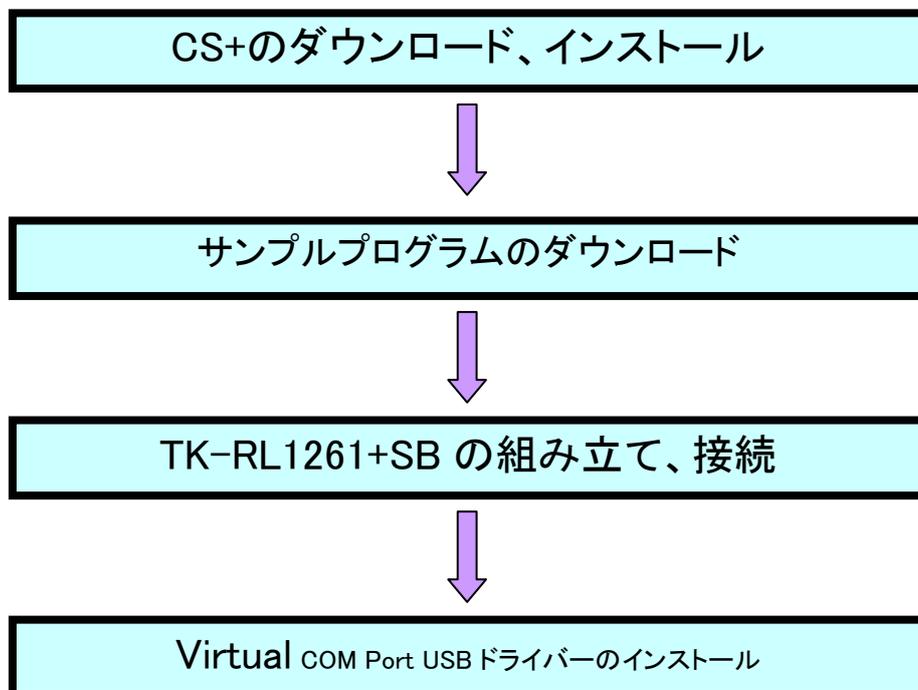
- ・ インターフェイス : USB2.0
- ・ OS : Windows 10 (32bit 日本語版、64bit 日本語版)
- ・ インターネット回線
- ・ CS+動作環境

★ インターネット回線は CS+等を WEB からダウンロードするために必要です。

★ CS+の動作環境は、「ルネサスエレクトロニクス マイコン開発ツール インストーラ はじめにお読み下さい (CS+ 統合開発環境パッケージ リリースノート)」をご覧ください。

3 ソフトウェアのインストール

本章では下記の手順でソフトウェアのインストールを行います。



3.1 CS+のダウンロード、インストール

- 3.1.1 下記のルネサスエレクトロニクスの WEB ページより総合開発環境「CS+ for CC」をダウンロードし、CS+のインストールをしてください。

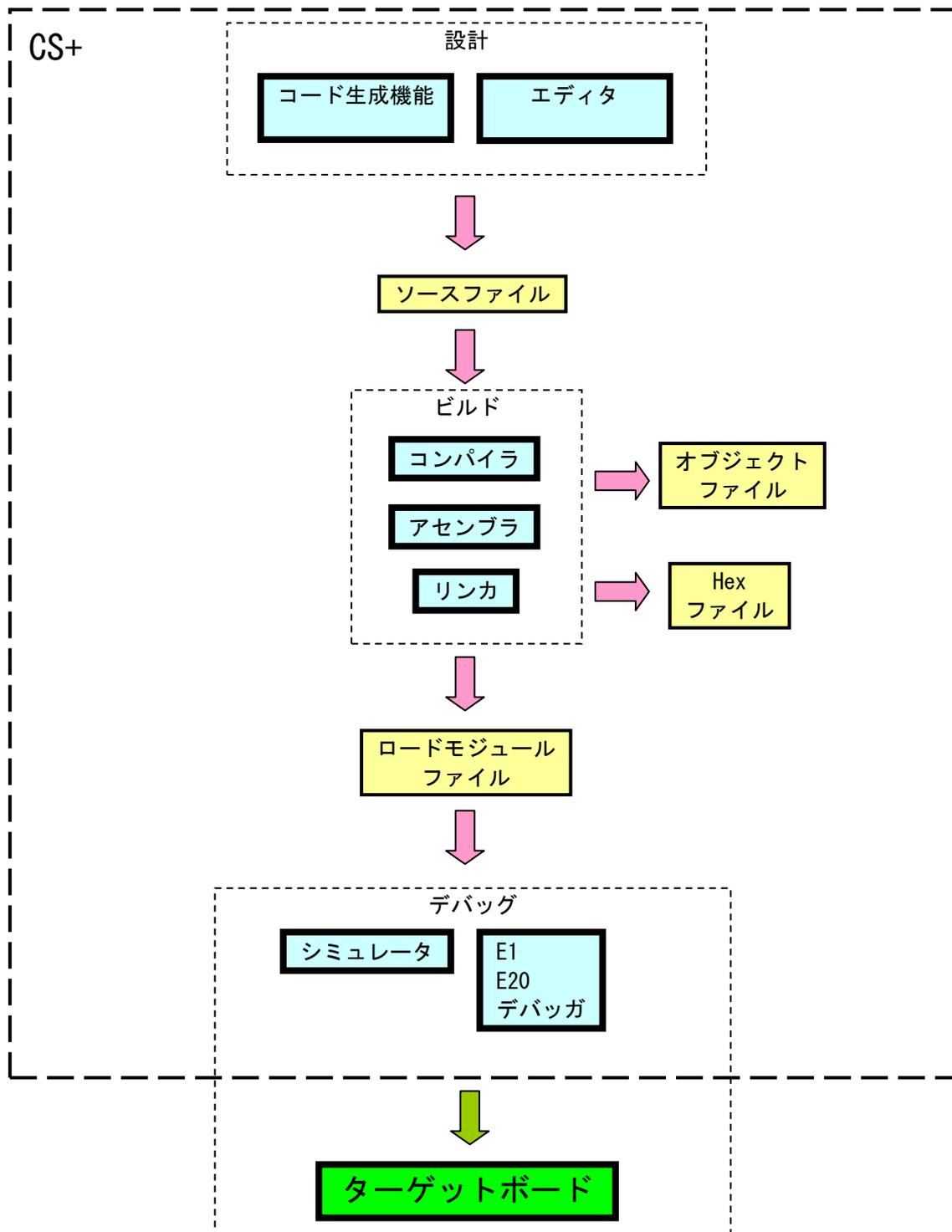
<https://www.renesas.com/jp/ja/>

3.2 CS+の概要

CS+はコーディング、ビルド、デバッグなどの各開発フェーズに必要な開発ツールが連携性を持って統合されている、効率的な開発が可能な統合開発環境フレームワークです。

各開発フェーズに必要なツールを統合することで、さまざまなツールを使い分ける必要がなくなり、本製品のみでソフトウェア開発における全フェーズを行うことができます。

統合されたツールは連携性を重視した設計が行われているため、設計フェーズのアウトプットがデバッグ・フェーズでも自動的に反映されるなど、さまざまなシーンにおける開発効率の向上を実現しています。



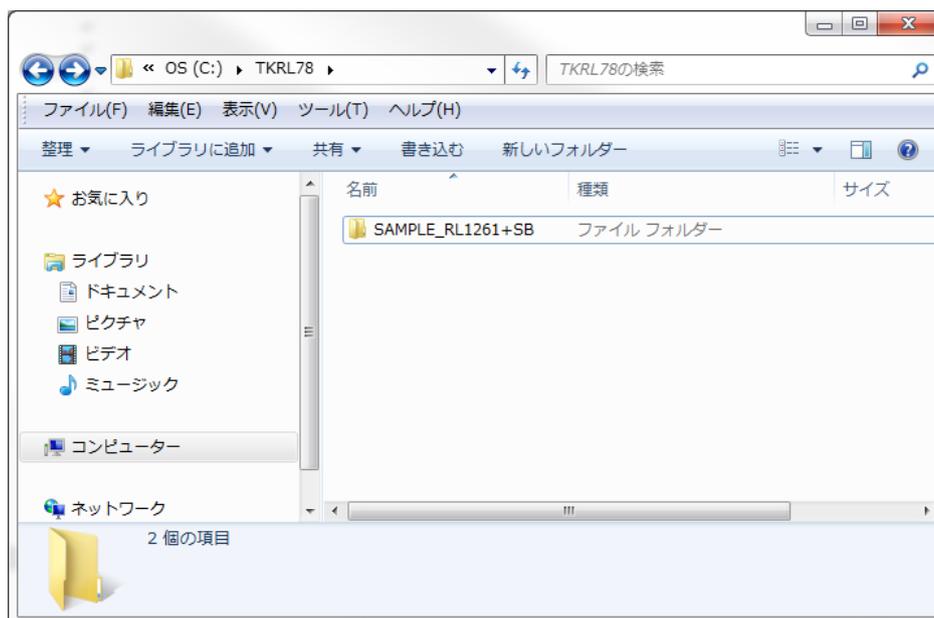
3.3 サンプルプログラムのダウンロード

3.3.1 製品添付資料「必ずお読みください」に記載されている下記の URL にアクセスします。アクセスの際に必要な ID 及びパスワードは製品添付資料をご確認ください。

<https://www.tessera.co.jp/tkrl1261sb/>

3.3.2 「TK-RL1264+SB Support」ページから、「サンプルプログラム」のリンクをクリックします。

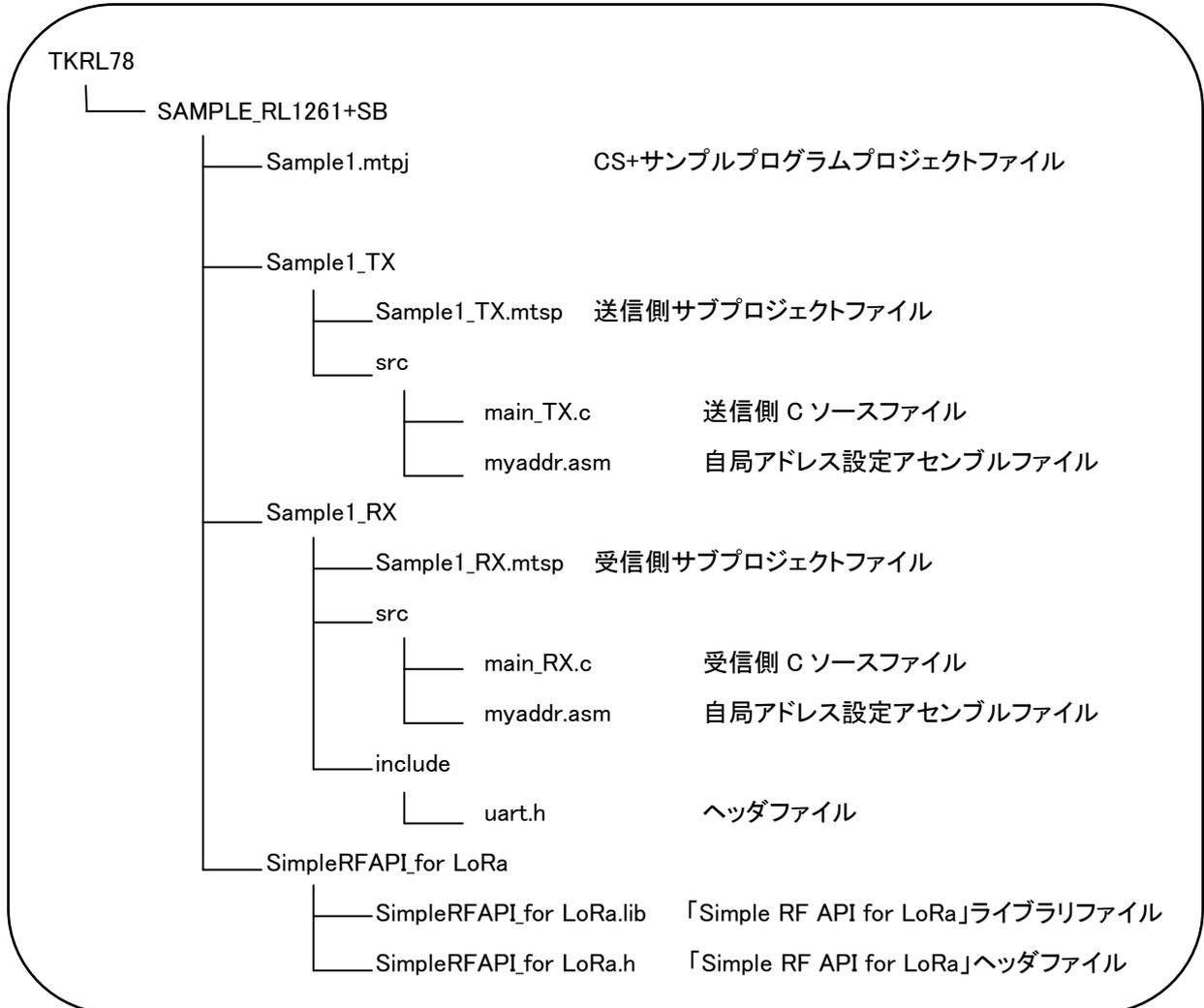
3.3.3 ファイルが解凍されますので、解凍された「TKRL78」ファイルを「C」ドライブに保存します。



3.4 サンプルプログラムの説明

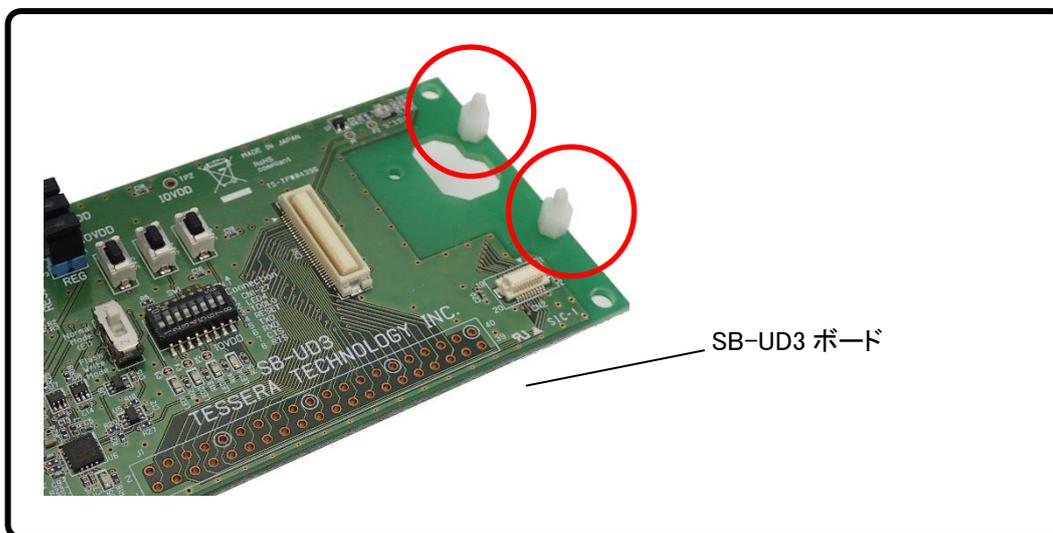
サンプルプログラム本体のフォルダ構造

サンプルプログラム一式を解凍すると、次のようなフォルダ構成でファイルが置かれます。

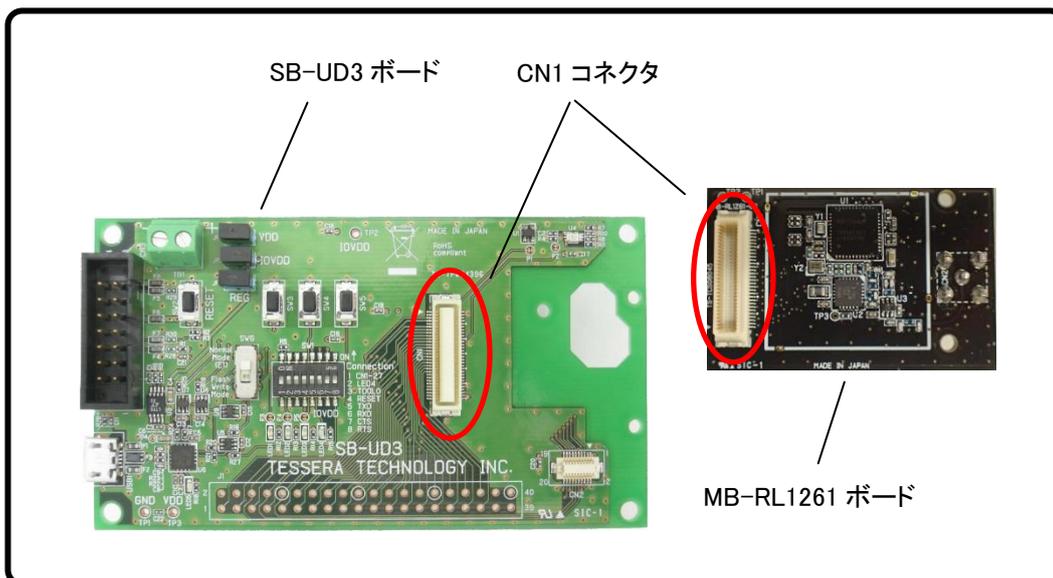


3.5 TK-RL1261+SB の組み立て、接続

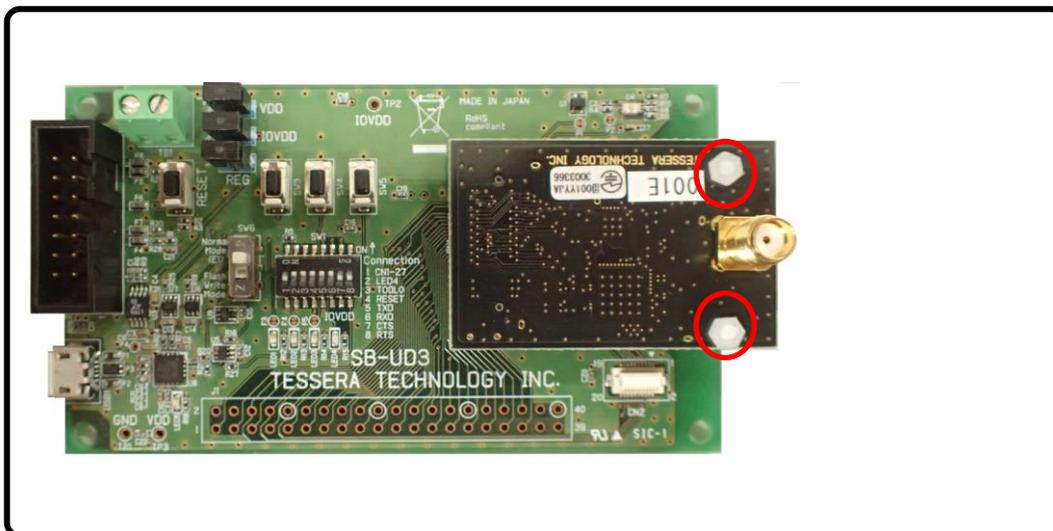
3.5.1 SB-UD3 ボードに付属のネジとスペーサを取り付けます。



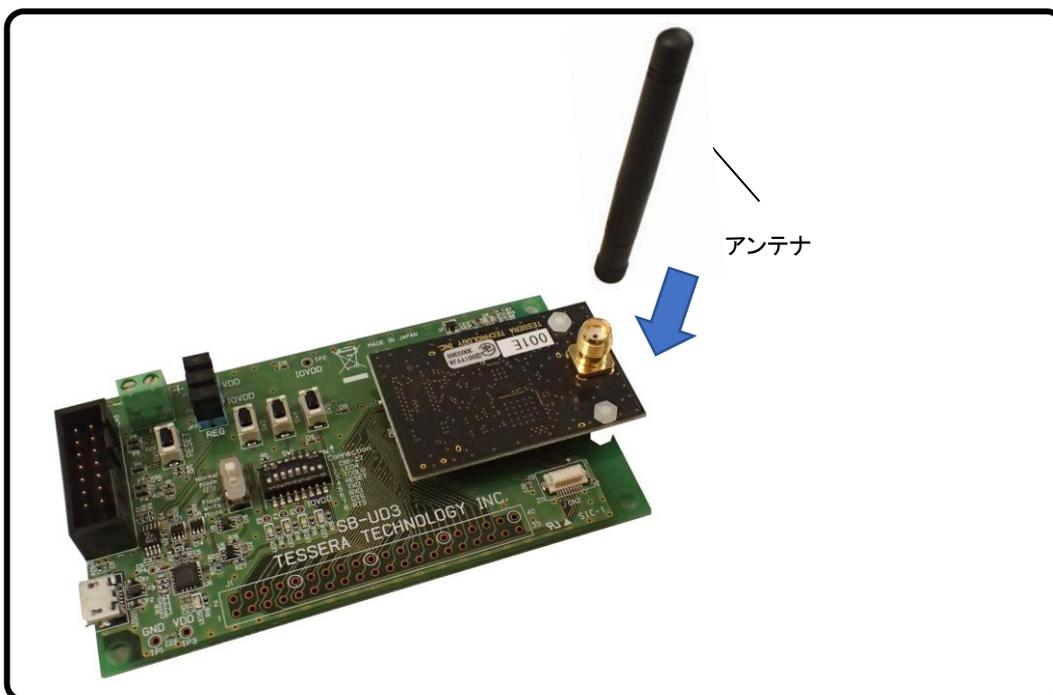
3.5.2 SB-UD3 ボードの CN1 コネクタと MB-RL1261 ボードの CN1 コネクタを接続します。



3.5.3 付属のナットで MB-RL1261 ボードを固定します。



3.5.4 MB-RL1261 ボードの SMA コネクタに付属のアンテナを取り付けます。



3.5.5 E1 エミュレータ及び USB からのノイズによる通信特性劣化を低減させるため、添付のクランプフィルタを下図のように取り付けてください。

※ E1 エミュレータへ接続する USB ケーブルにはクランプフィルタ(ZCAT2235-1030A)を取り付けます。

※ E1 エミュレータのフラットケーブルにはクランプフィルタ(ZCAT3618-2630D)を取り付けます。



3.5.6 CN3 コネクタに E1 エミュレータを接続します。

3.5.7 E1 エミュレータと PC を USB ケーブルで接続します。

3.5.8 付属の USB ケーブルを使用して、TK-RL1261+SB の USB1 コネクタと PC の USB コネクタを接続します。



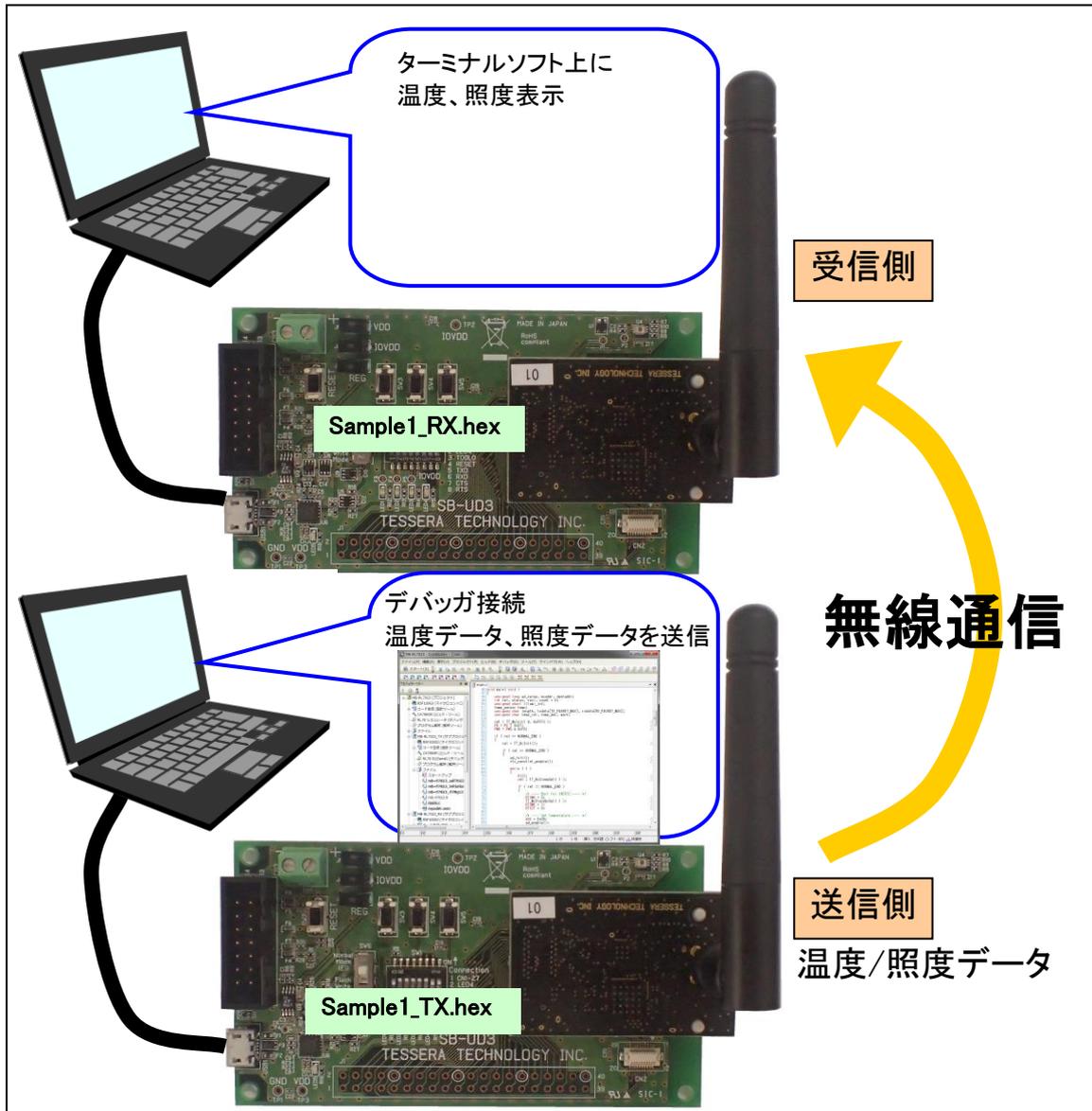
3.6 Virtual COM Port USB ドライバーのインストール

- 3.6.1 インターネットに接続しているパソコンであれば、「Windows Update」によって最新のドライバーが自動でインストールされます。「デバイスを使用する準備ができました」というポップアップが表示されるまで、お待ちください。
- 3.6.2 ドライバーがインストールされない場合は、本製品に搭載している USB チップメーカーの FTDI 社の Web から Virtual COM port Drivers をダウンロードしてインストールしてください。

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

4 サンプルプログラムのデバッグ動作確認

4.1 動作確認の概要



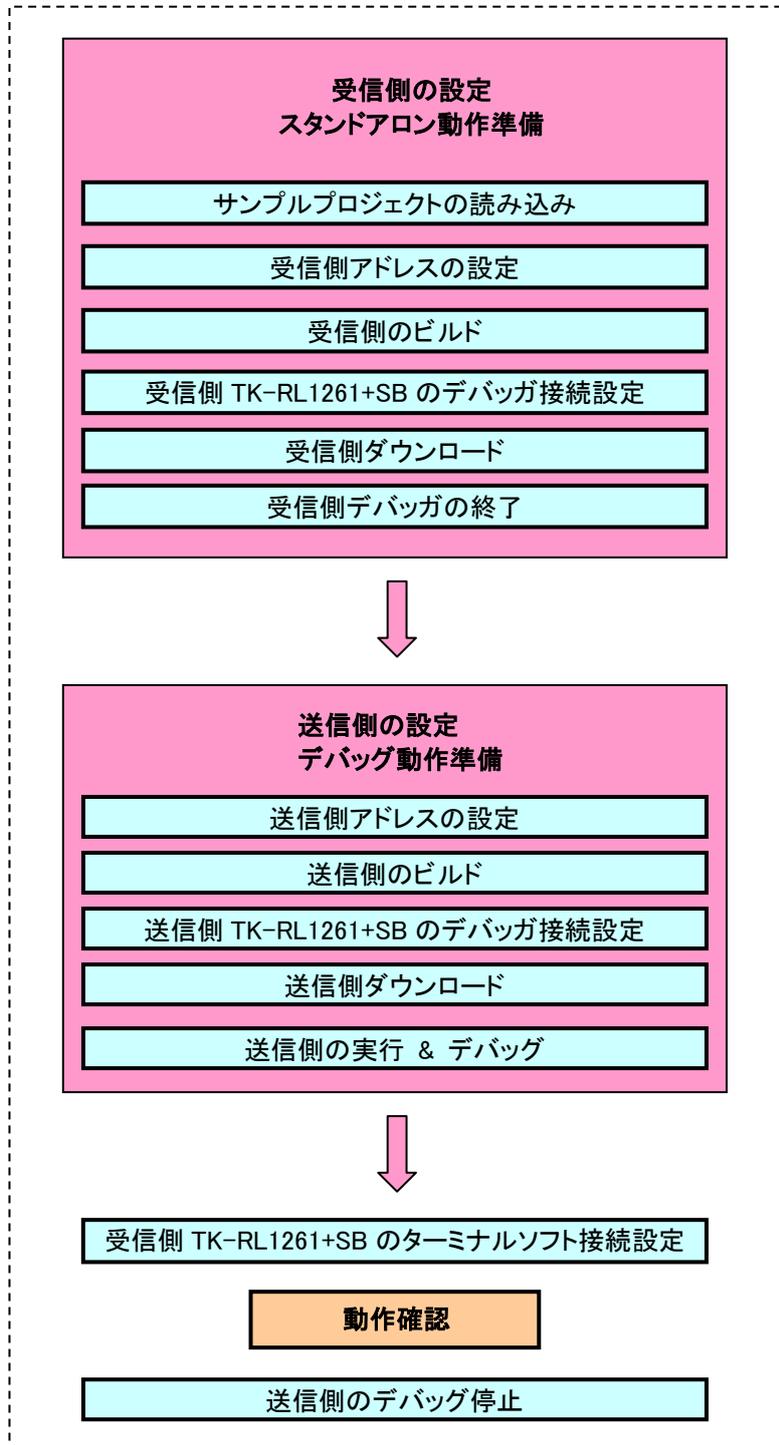
付属のサンプルプログラムは無線モジュール開発用ライブラリ「Simple RF API for LoRa」を使用した動作確認用サンプルプログラムです。

受信用サンプルプログラムと送信用サンプルプログラムをそれぞれの TK-RL1261+SB へ書き込むことで、温度データと照度データが送信側から送信され、受信側に接続された PC 上のターミナルソフトでそれらのデータを表示することが可能です。

これらのサンプルプログラムを参考にカスタマイズしていただくことも可能です。

4.2 動作確認手順

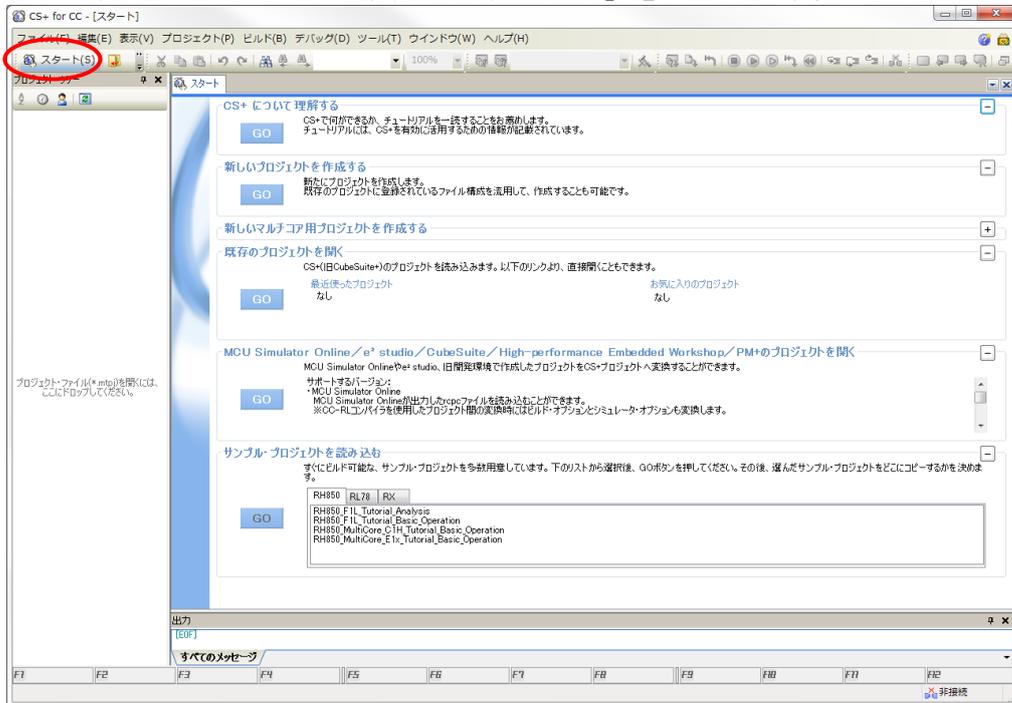
下記のような流れでサンプルプログラムを使用したデバッグ動作確認を行います。



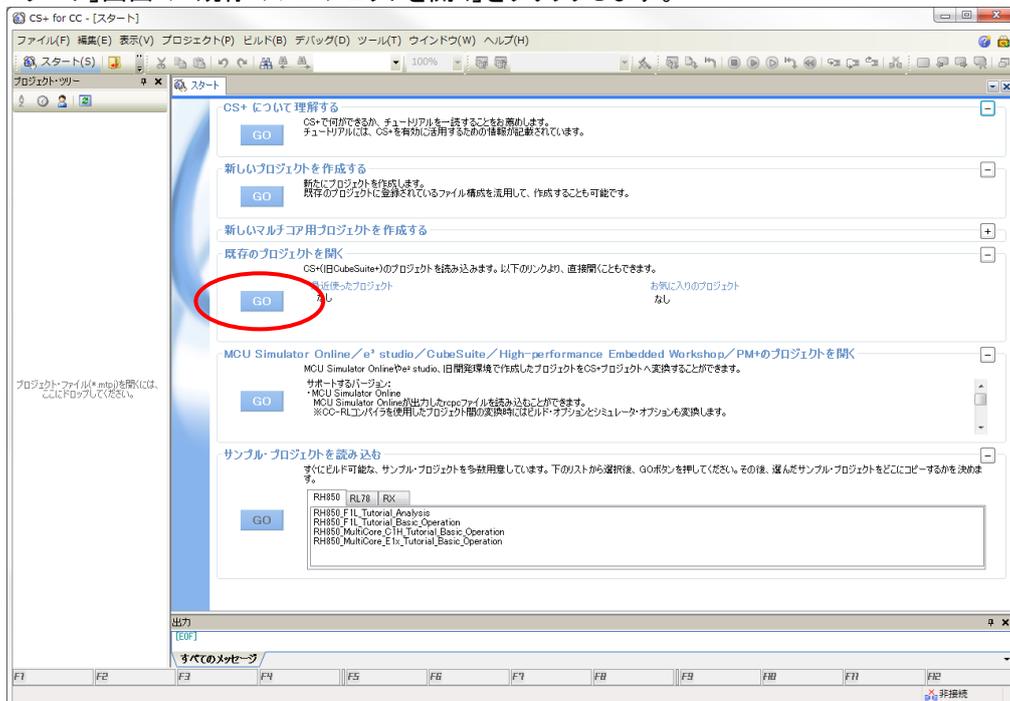
4.3 サンプルプロジェクトの読み込み

4.3.1 スタートメニューの「全てのプログラム」→「Renesas Electronics CS+」→「CS+ for CC(RL78,RX,RH850)」を起動します。

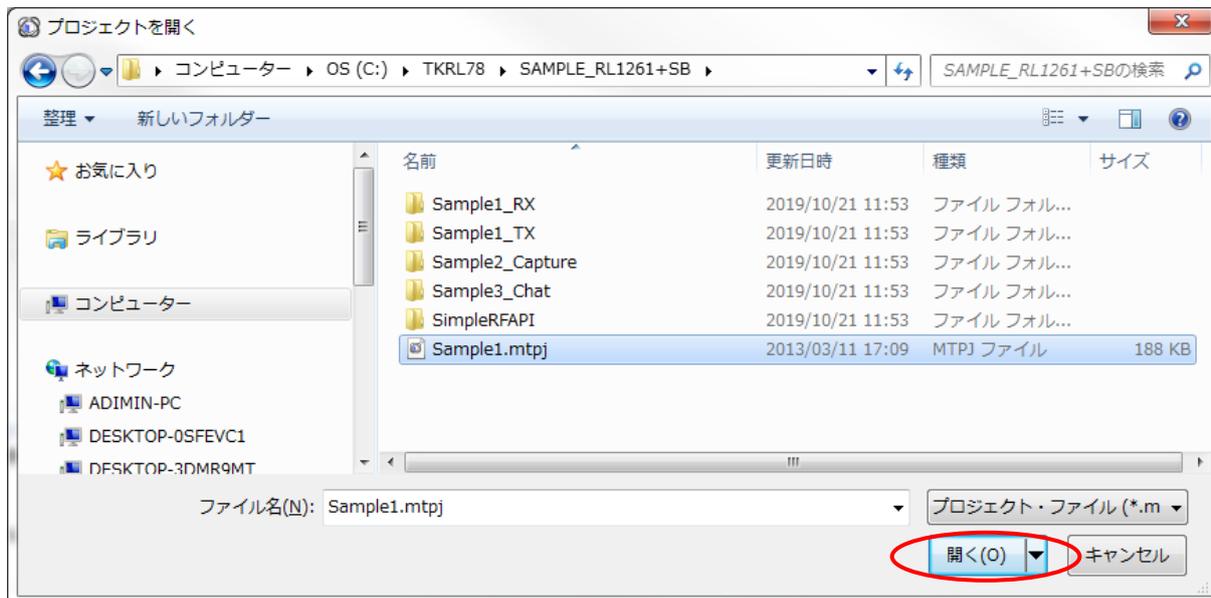
4.3.2 しばらくするとCS+ for CC が起動するので、「スタート」をクリックします。



4.3.3 「スタート」画面の「既存のプロジェクトを開く」をクリックします。

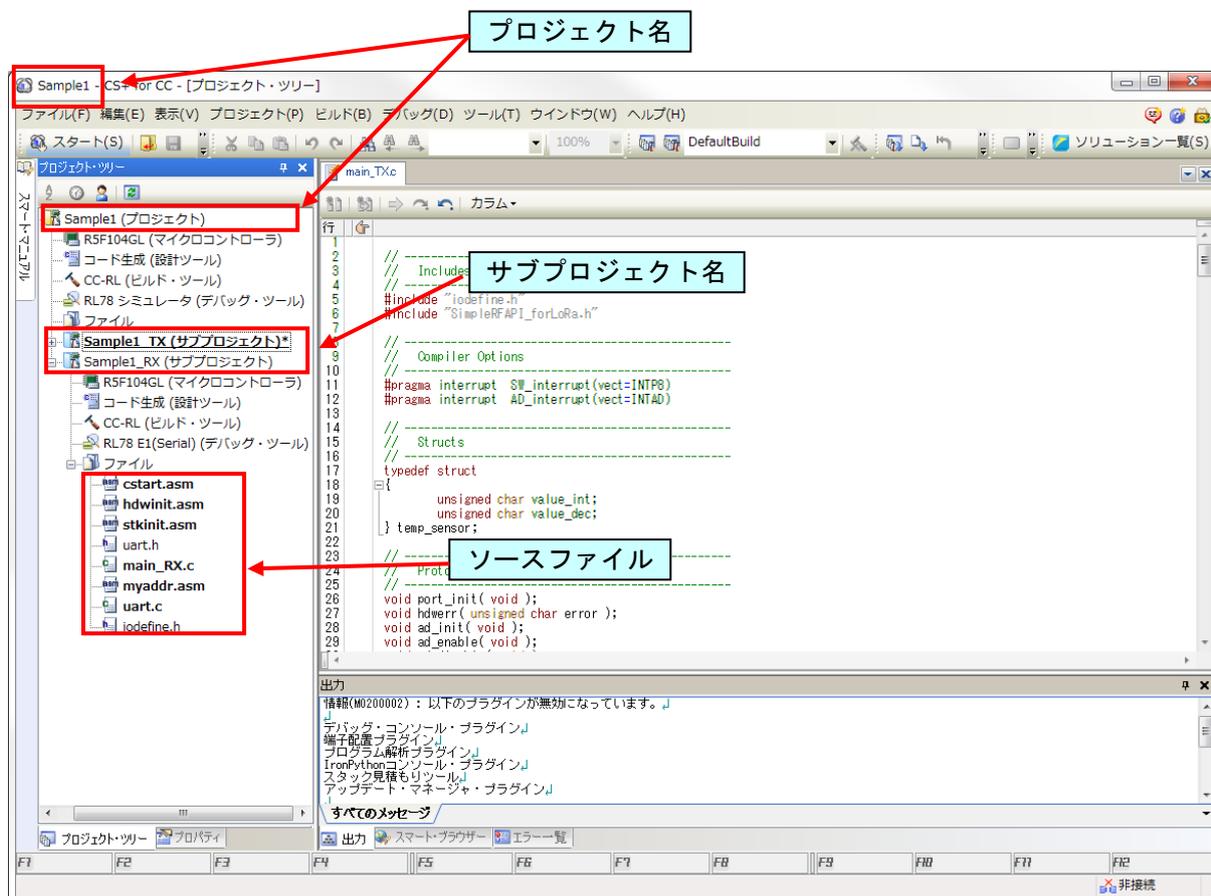


4.3.4 「C:\TKRL78\SAMPLE_RL1261+SB\Sample1.mtpj」を選択し、インストールしたサンプルプログラムを開きます。



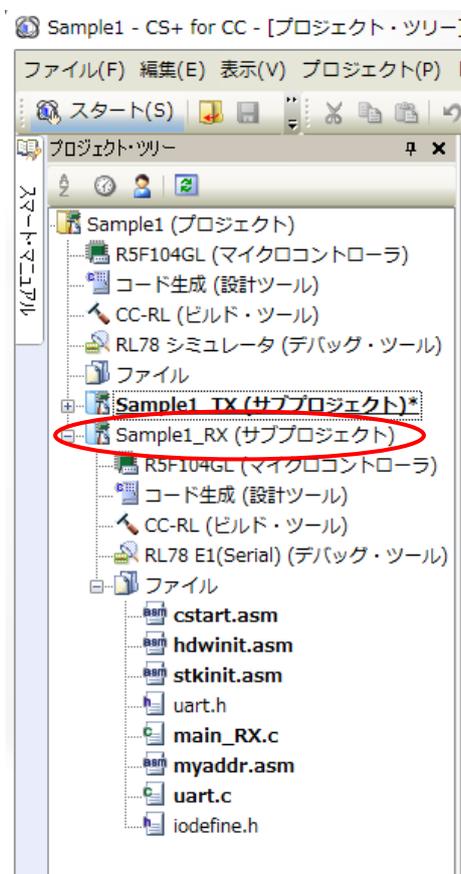
★プロジェクトの説明

CS+に読み込まれたプロジェクトは以下の様になっています。



4.4 受信側の準備

4.4.1 「プロジェクト・ツリー」中の「SAMPLE1_RX (サブプロジェクト)」を右クリックします。

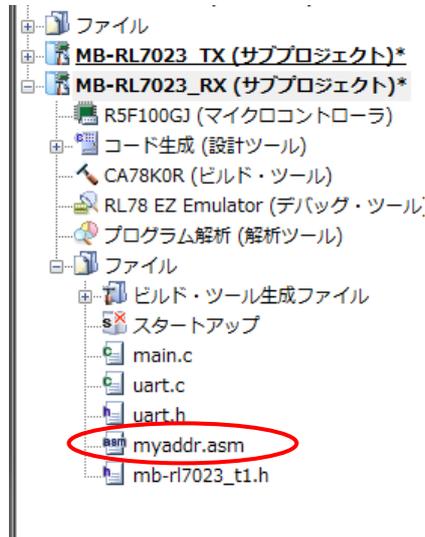


4.4.2 「SAMPLE1_RX をアクティブ・プロジェクトに設定」をクリックします。



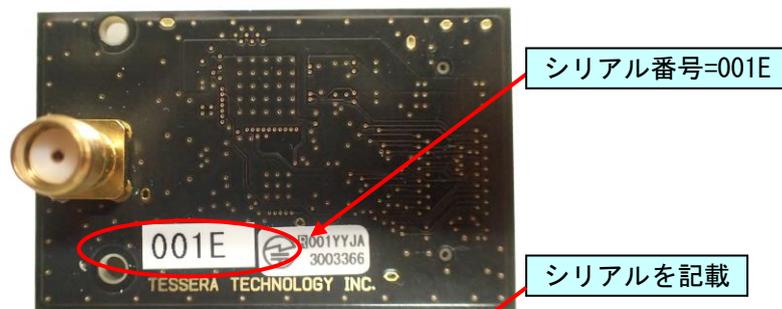
4.5 受信側アドレスの設定

4.5.1 「SAMPLE1_RX(サブプロジェクト)」中のソースファイル「myaddr.asm」をクリックして開きます。



4.5.2 「myaddr.asm」には下記のような記述がありますので、MB-RL1261-06 無線モジュールに記載されているシリアル番号をソースファイルに記載することで、アドレスの一部として使用します。

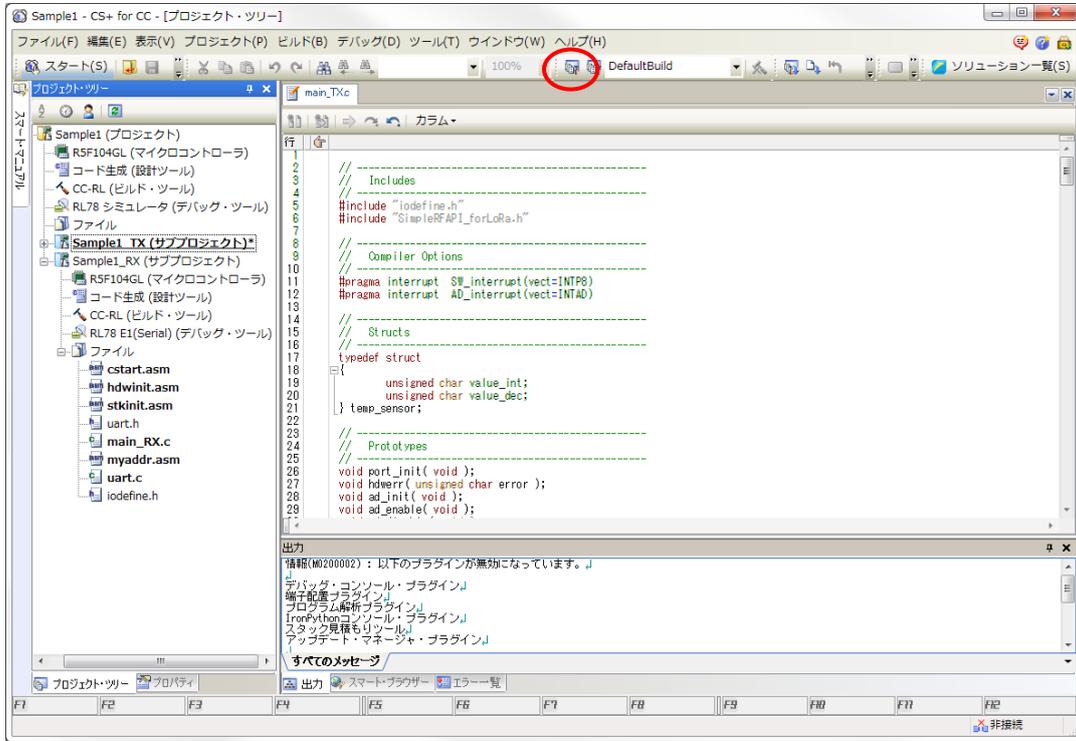
下記のようにシリアル番号が”001E”と記載されている場合には下記のようにソースを変更します。上位 4 ビットは必要がない限り”1234”として使用してください。



```
.ORG 0x000A0 ; Address
; Set MB-RL1261 address 0x1234001E
.DB2 0x001E ; 000A1, 000A0 ( Byte1, 0 )
.DB2 0x1234 ; 000A3, 000A2 ( Byte3, 2 )
```

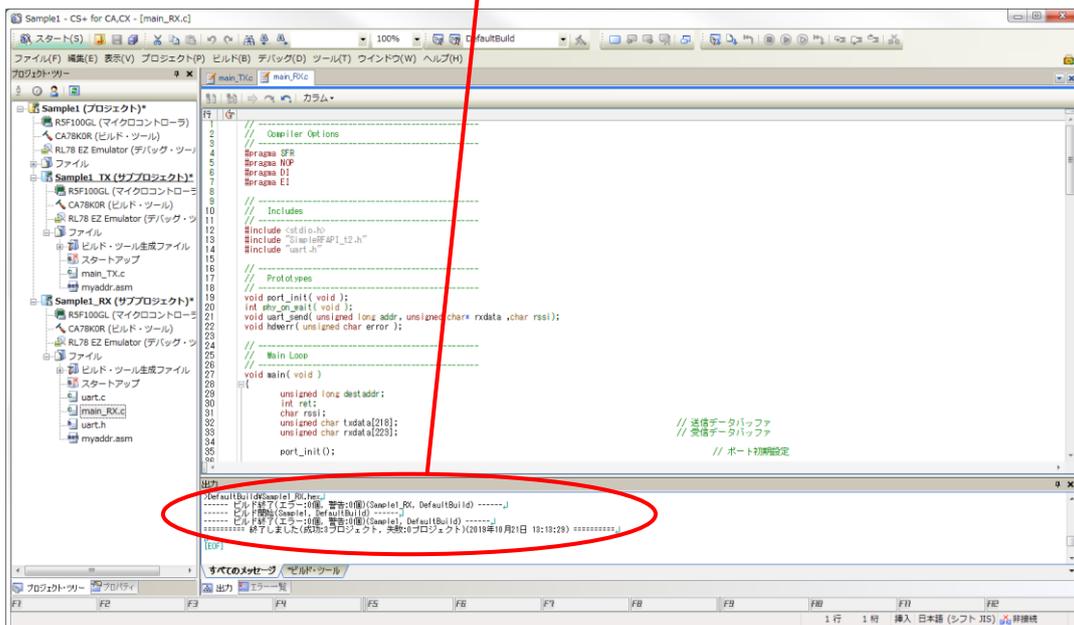
4.6 受信側のビルド

4.6.1 メニューバーの「ビルド」→「ビルド・プロジェクト」あるいは、 をクリックしてプロジェクトをビルドします。



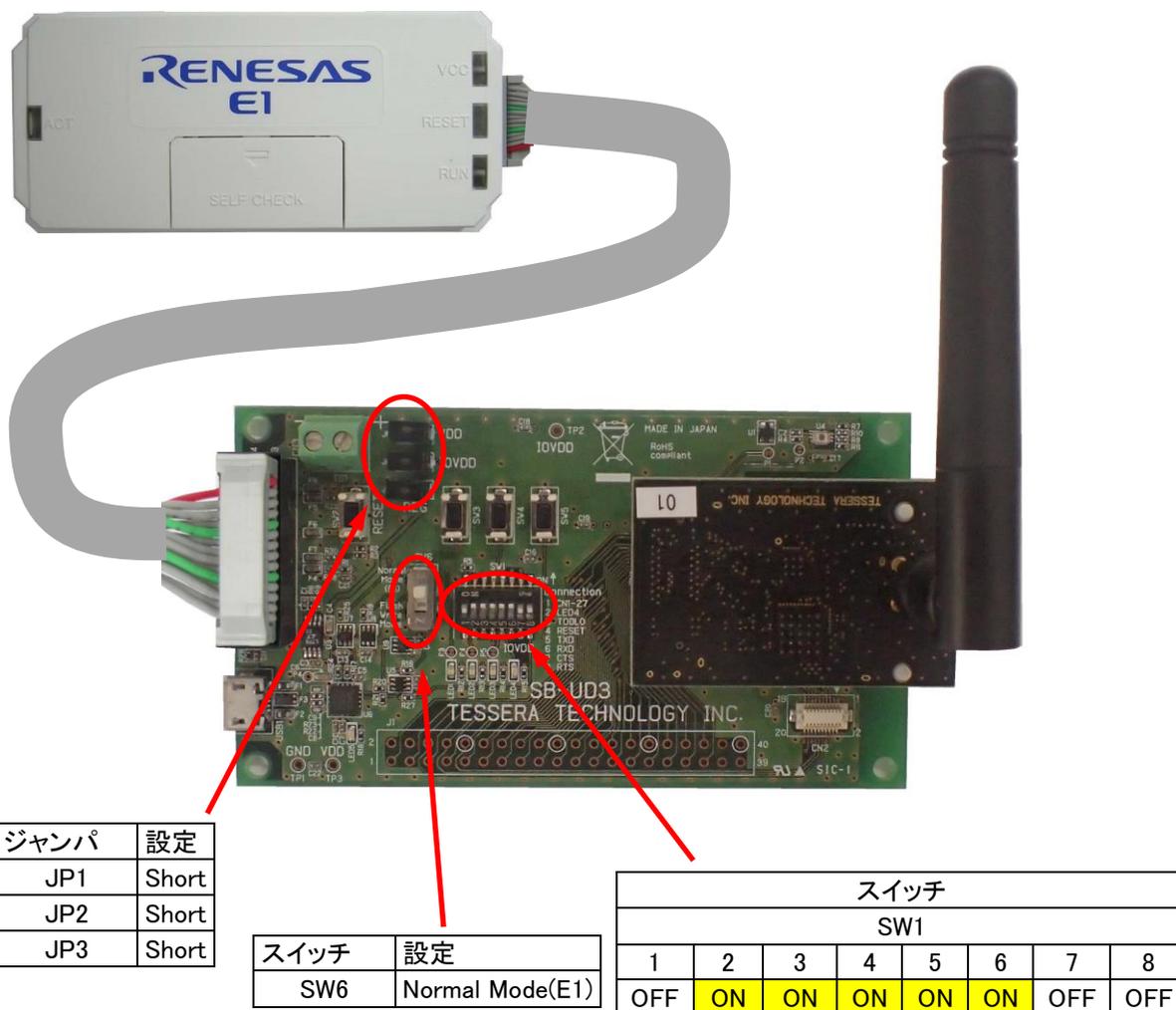
4.6.2 「出力パネル」に下記のようなビルド完了メッセージが表示されたらビルド完了です。

```
----- ビルド終了(エラー:0個, 警告:0個) -----
===== 終了しました(成功:2プロジェクト, 失敗:0プロジェクト)(20xx年xx月xx日 xx:xx:xx) =====
```



4.7 受信側 TK-RL1261+SB のデバッグ接続設定

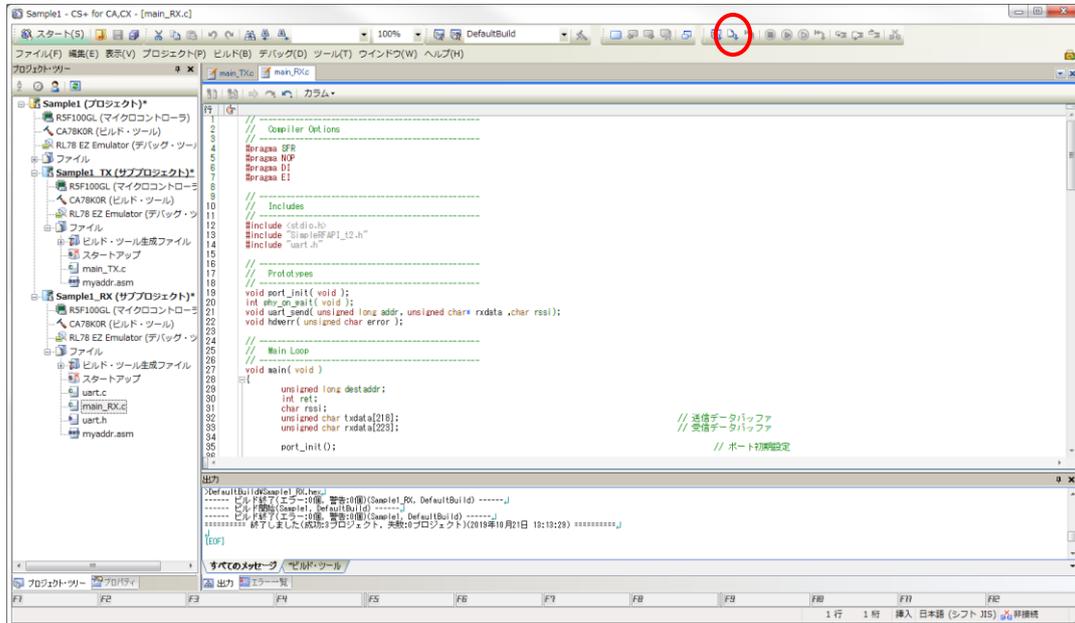
4.7.1 受信側 TK-RL1261+SB のスイッチ等が以下のように設定されていることを確認します。



4.7.2 E1 エミュレータと PC を USB ケーブルで接続してから、USB1 コネクタと PC を USB ケーブルで接続します。

4.8 受信側ダウンロード

4.8.1 メニューバーの「デバッグ」→「デバッグ・ツールへのダウンロード」若しくは  をクリックして、プログラムをマイコンにダウンロードします。



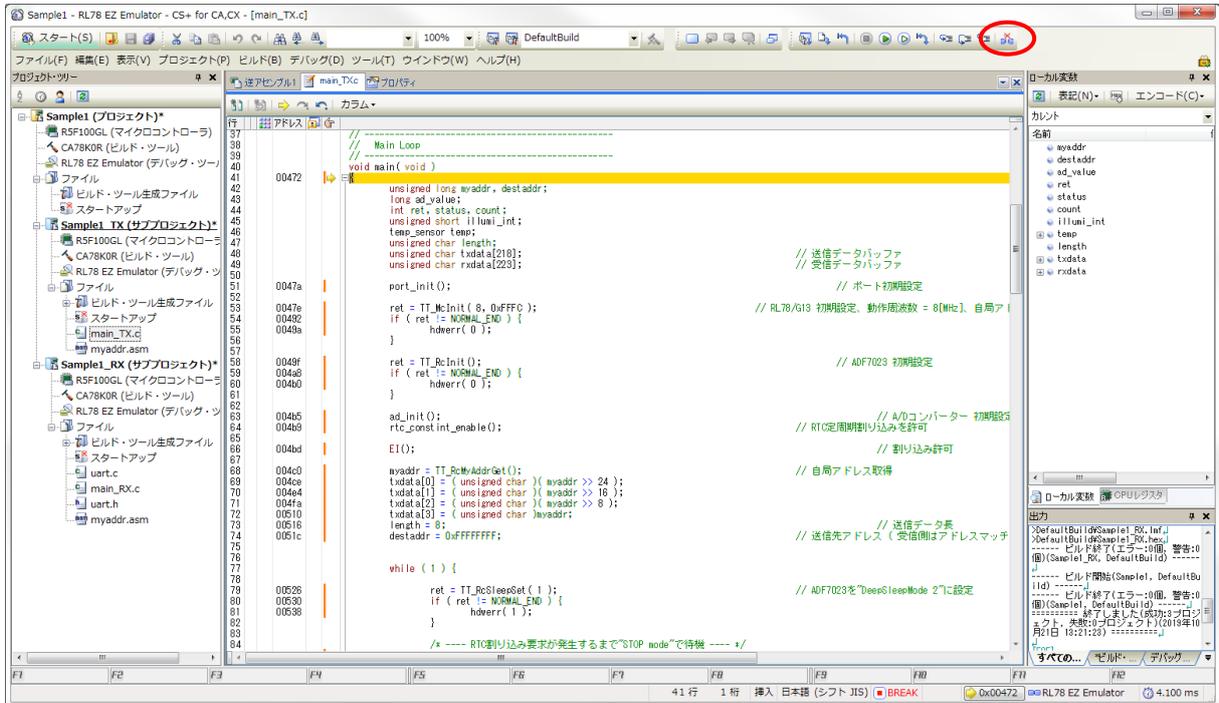
4.8.2 マイコンへのダウンロードが完了すると、プログラム実行位置を示すソースファイルが表示されます

★ エラーメッセージが表示される場合には、「6 困ったときは」もしくは CS+のヘルプを御参照ください。

4.9 受信側デバッグの終了

受信側のプログラムがダウンロードされたのでデバッグ接続を切断します。

4.9.1 メニューバーの「デバッグ」→「デバッグ・ツールから切断」若しくは  をクリックして、デバッグ接続を切断します。



4.9.2 受信側の TK-RL1261+SB から USB 接続を取り外して、E1 エミュレータを取り外します。

4.10 送信側の準備

4.10.1 「プロジェクト・ツリー」中の「Sample1_TX (サブプロジェクト)」を右クリックします。

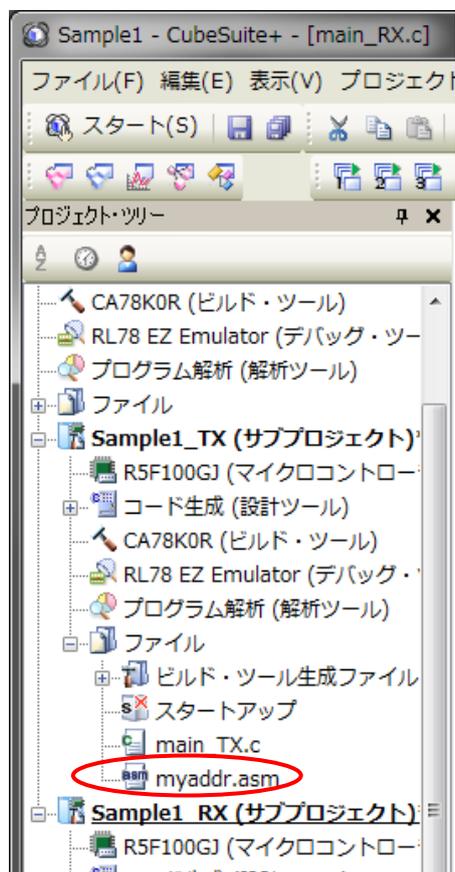


4.10.2 「Sample1_TX をアクティブ・プロジェクトに設定」をクリックします。



4.11 送信側アドレスの設定

4.11.1 「Sample1_TX(サブプロジェクト)」中のソースファイル「myaddr.asm」をクリックして開きます。



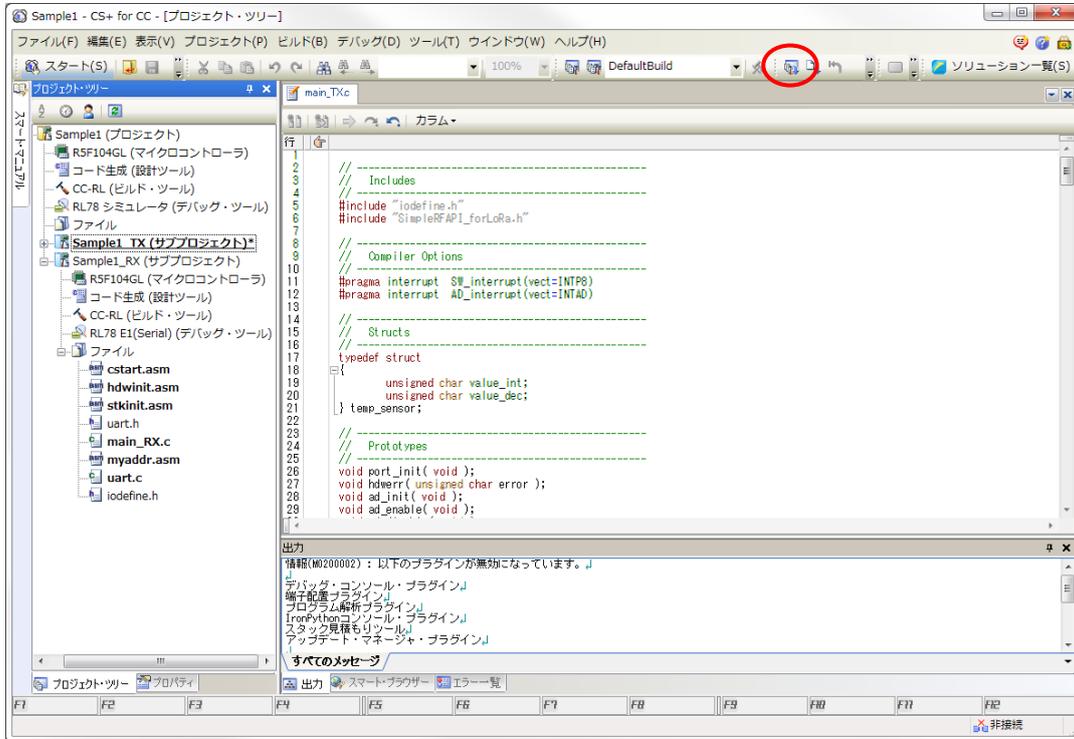
4.11.2 送信側と同様に、MB-RL1261-06 無線モジュールに”0016”と記載されている場合には下記のようにソースを変更します。
上位 4 ビットは必要がない限り”1234”として使用してください。

シリアルを記載

```
.ORG 0x000A0    ; Address
; Set MB-RL1261 address 0x12340016
.DB2 0x0016    ; 000A1, 000A0 ( Byte1, 0 )
.DB2 0x1234    ; 000A3, 000A2 ( Byte3, 2 )
```

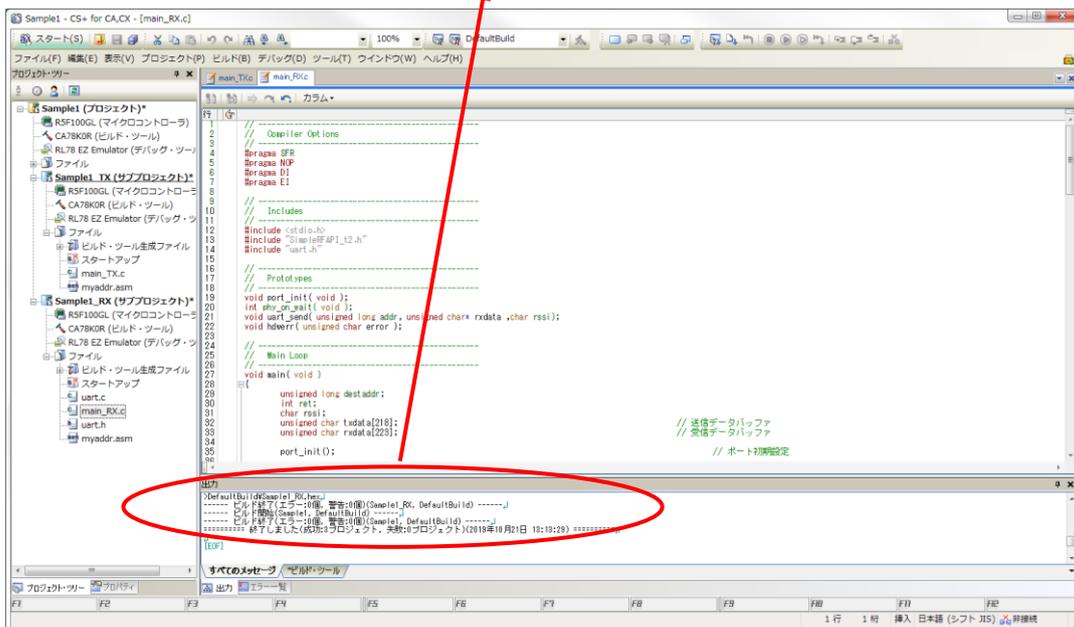
4.12 送信側のビルド

4.12.1 メニューバーの「ビルド」→「ビルド・プロジェクト」あるいは、 をクリックしてプロジェクトをビルドします。



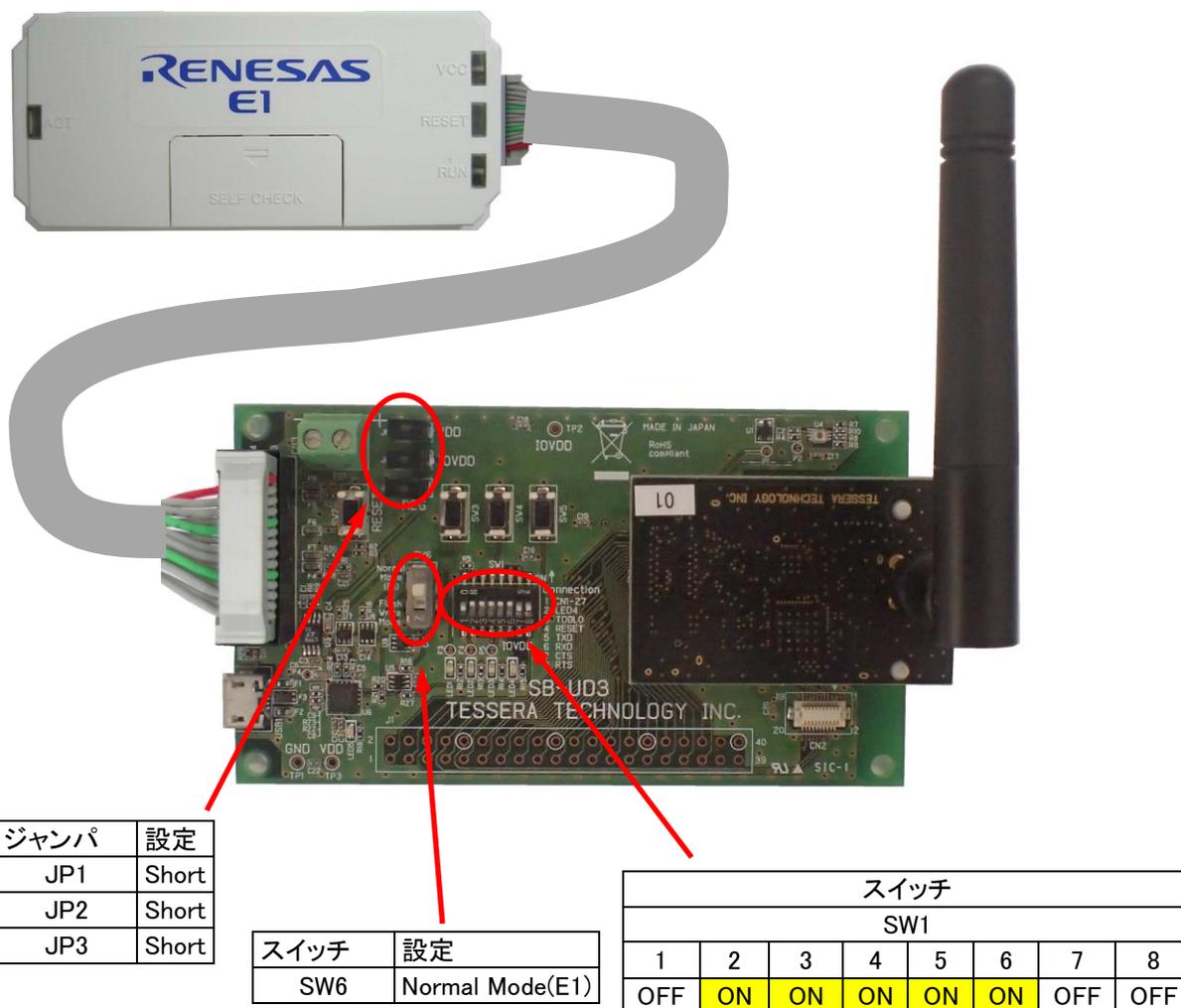
4.12.2 「出力パネル」に下記のようなビルド完了メッセージが表示されたらビルド完了です。

```
----- ビルド終了(エラー:0 個, 警告:0 個) -----
===== 終了しました(成功:3 プロジェクト, 失敗:0 プロジェクト)(20xx 年 xx 月 xx 日 xx:xx:xx) =====
```



4.13 送信側 TK-RL1261+SB のデバッグ接続設定

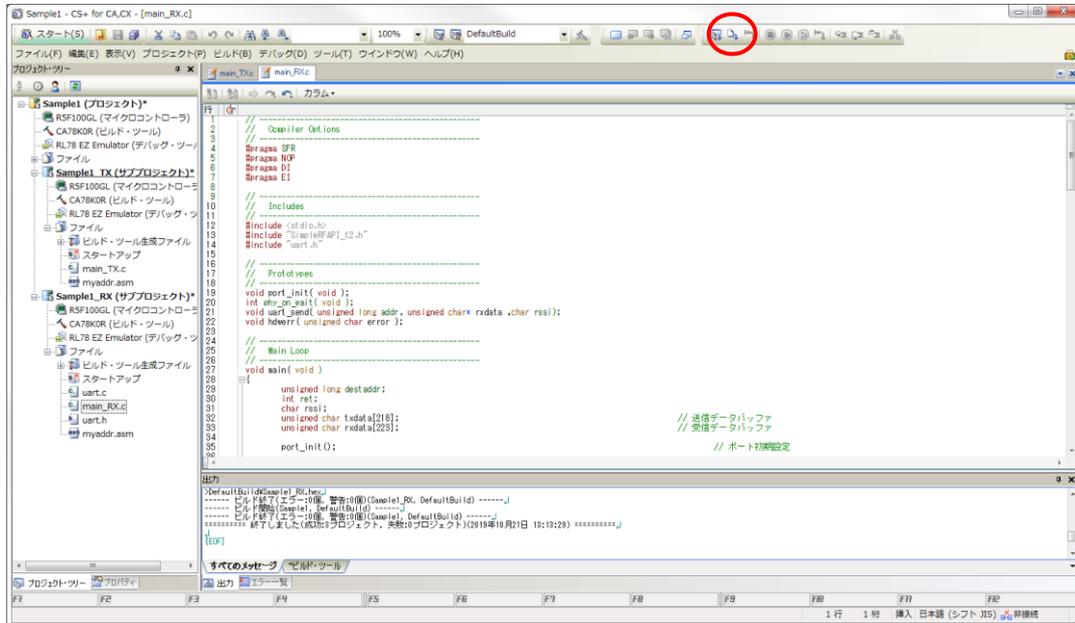
4.13.1 TK-RL1261+SB のスイッチが以下のように設定されていることを確認します。



4.13.2 E1 エミュレータと PC を USB ケーブルで接続してから、USB1 コネクタと PC を USB ケーブルで接続します。

4.14 送信側ダウンロード

4.14.1 メニューバーの「デバッグ」→「デバッグ・ツールへのダウンロード」若しくは  をクリックして、プログラムをマイコンにダウンロードします。



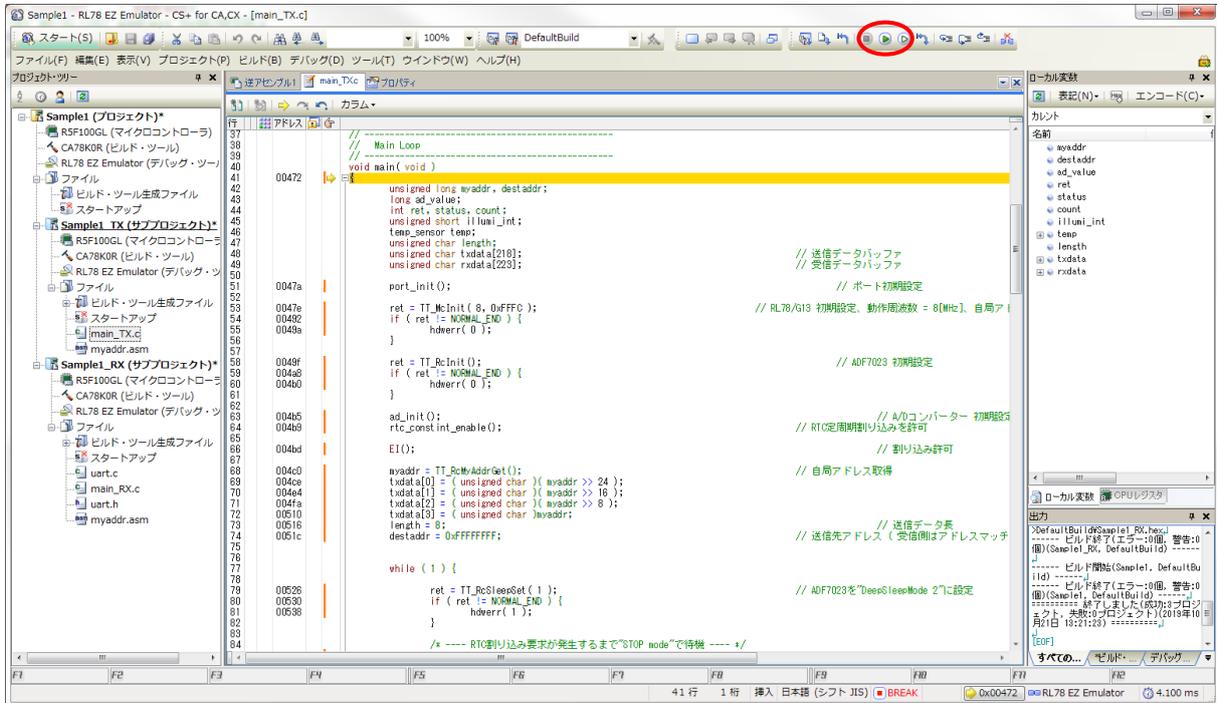
★ エラーメッセージが表示される場合には、「6 困ったときは」もしくは CS+のヘルプを御参照ください。

4.15 送信側の実行 & デバッグ

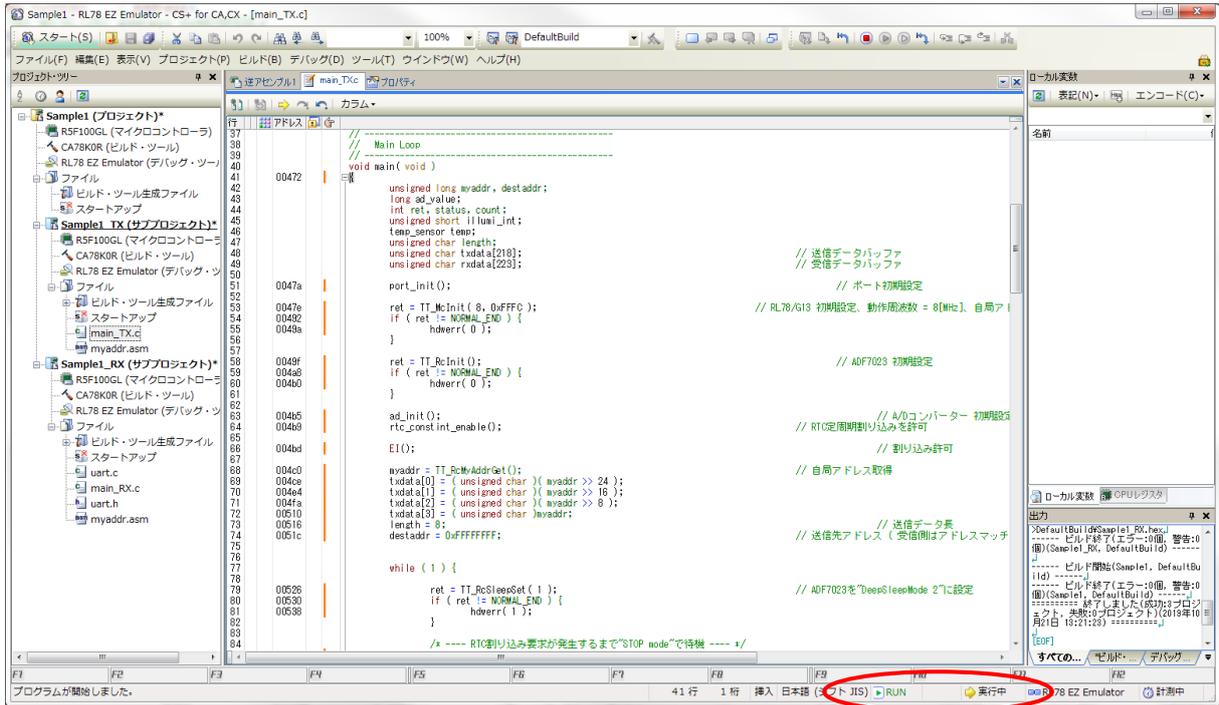
4.15.1 マイコンへのダウンロードが完了すると、プログラム実行位置を示すソースファイルが表示されます。



4.15.2 メニューバーの「デバッグ」→「実行」若しくは  をクリックして、プログラムを実行します。

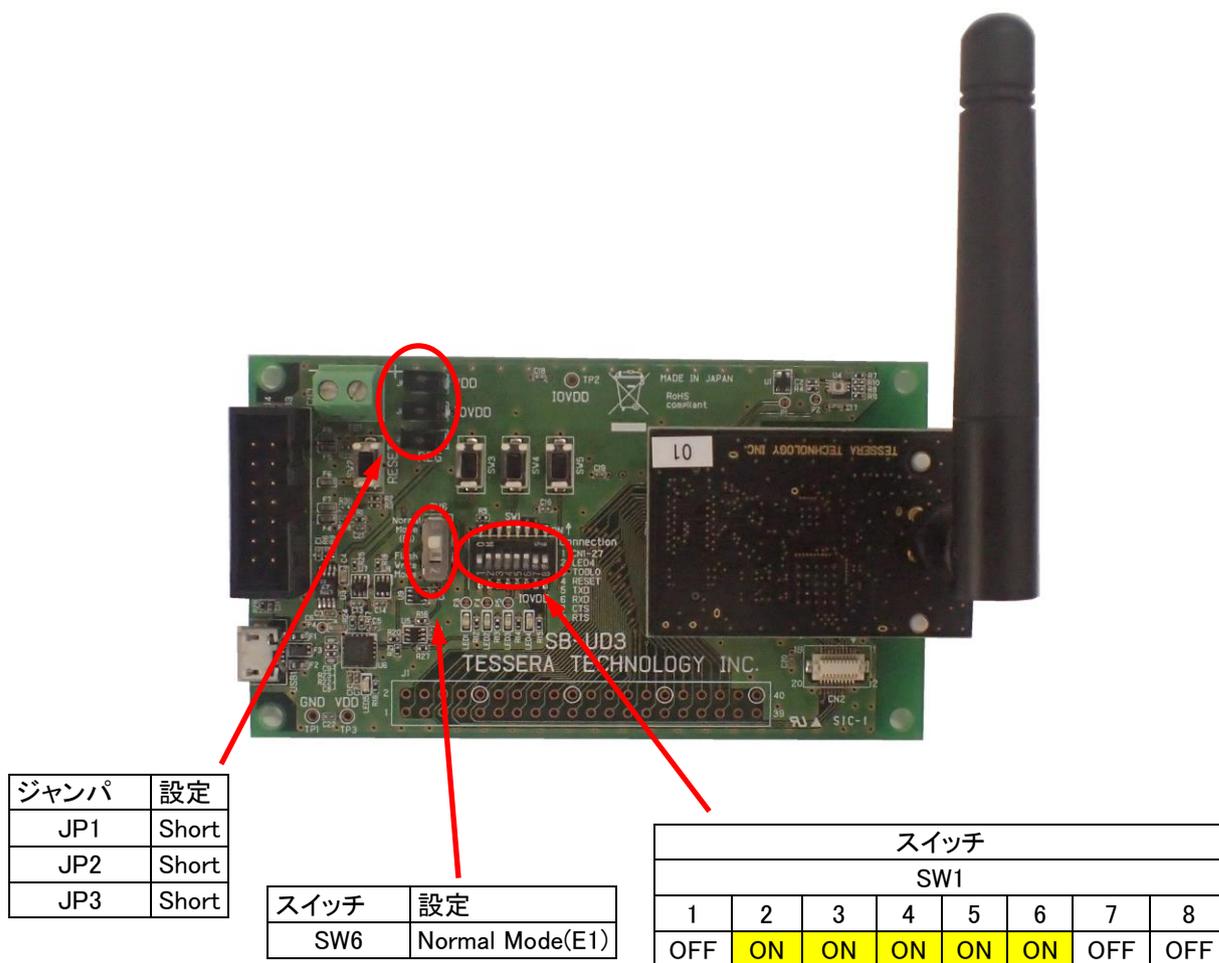


4.15.3 プログラムが実行されると、「RUN」、「実行中」と表示されます。



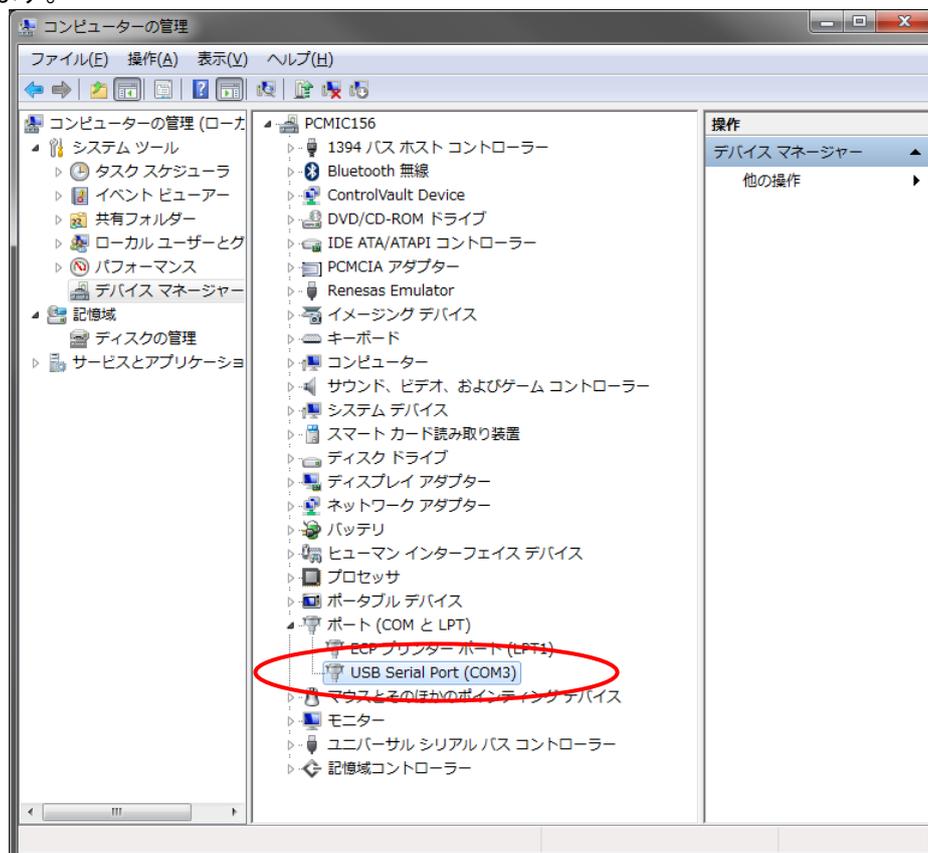
4.16 受信側 TK-RL1261+SB のターミナルソフト接続設定

4.16.1 先ほど取り外した、受信側 TK-RL1261+SB のスイッチを以下のように設定します。

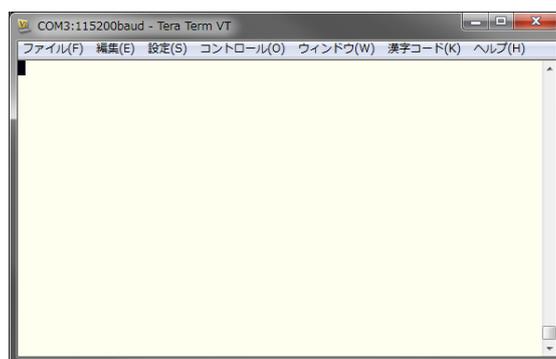


4.16.2 USB1 コネクタと PC を USB ケーブルで接続します。

4.16.3 デバイスマネージャー画面を開き「USB Serial Port (COMx)」として認識されている COM ポート番号を確認します。



4.16.4 ターミナルソフト(Tera Term 等)を起動し、COM ポート番号を上記で確認した COM ポート番号に設定します。



シリアルポート設定

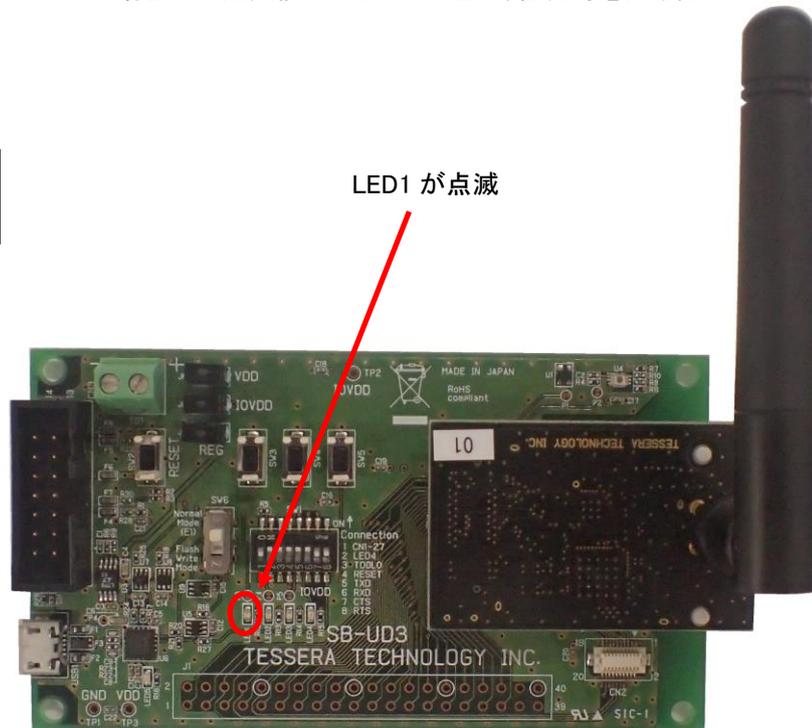
ボーレート	115200 Baud/s
データビット	8 bit
パリティ	Note
ストップビット	1 bit
フロー制御	None

4.17 動作確認

4.17.1 送信側の TK-RL1261+SB 上の LED1 が点滅し、受信側のターミナルソフト上にアドレス、RSSI、温度、照度が表示されます。(LED4 は電源 LED)

★ LED2,LED3 が点灯している場合には送受信ができていません。設定等を再確認してください。

送信側



受信側

ターミナルソフト表示

```

RECV: 1234001e -15[dBm] 26.4[C] 37[lx]
ACK:SEND
RECV: 1234001e -16[dBm] 28.9[C] 32[lx]
ACK:SEND
RECV: 1234001e -15[dBm] 28.9[C] 32[lx]
ACK:SEND
    
```

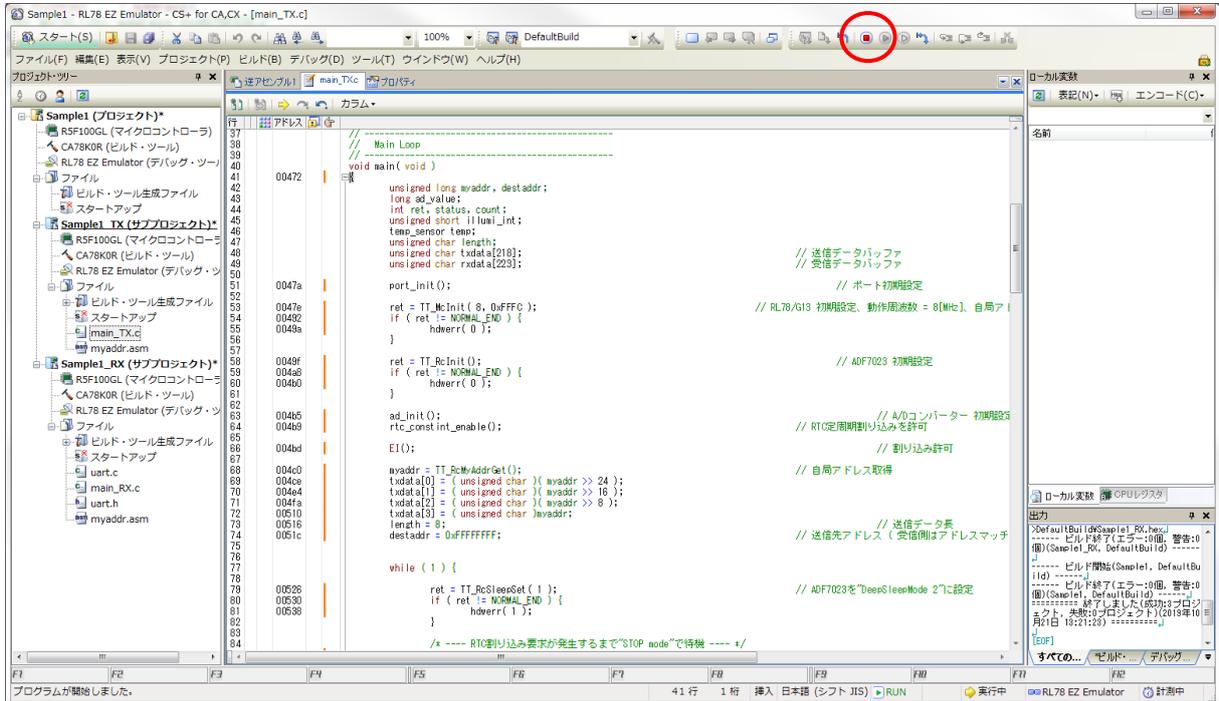
↑ ↑ ↑ ↑

アドレス RSSI 温度 照度

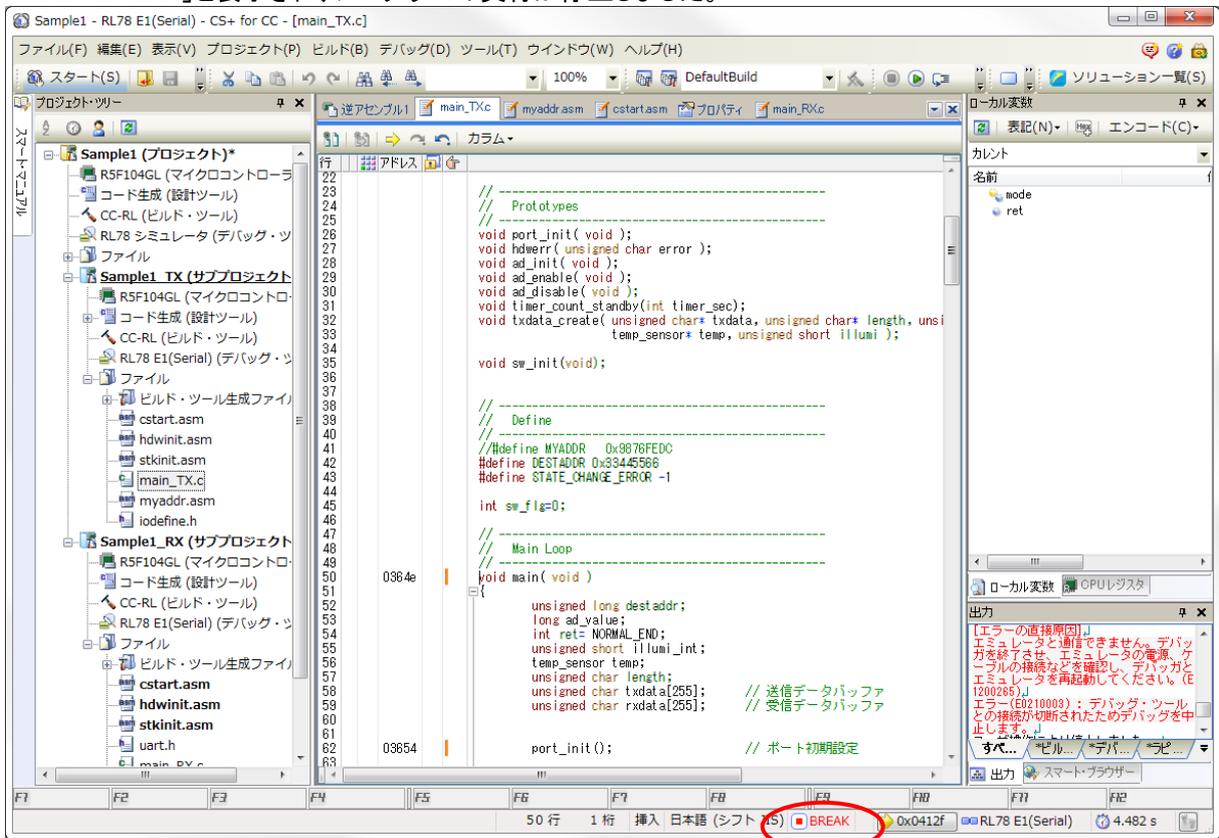
★ これでサンプルプログラムが正常に動作していることが確認できました。

4.18 送信側のデバッグ停止

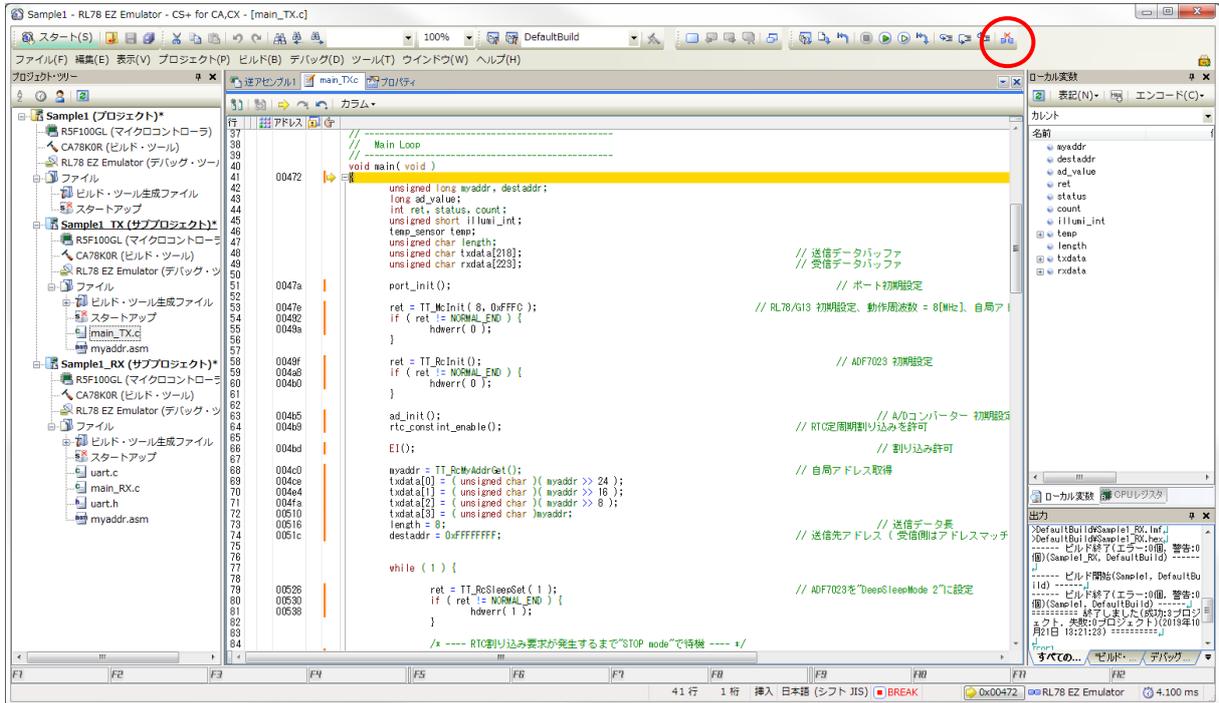
4.18.1 メニューバーの「デバッグ」→「停止」若しくは  をクリックして、プログラムを停止します。



4.18.2 「BREAK」と表示され、プログラムの実行が停止しました。



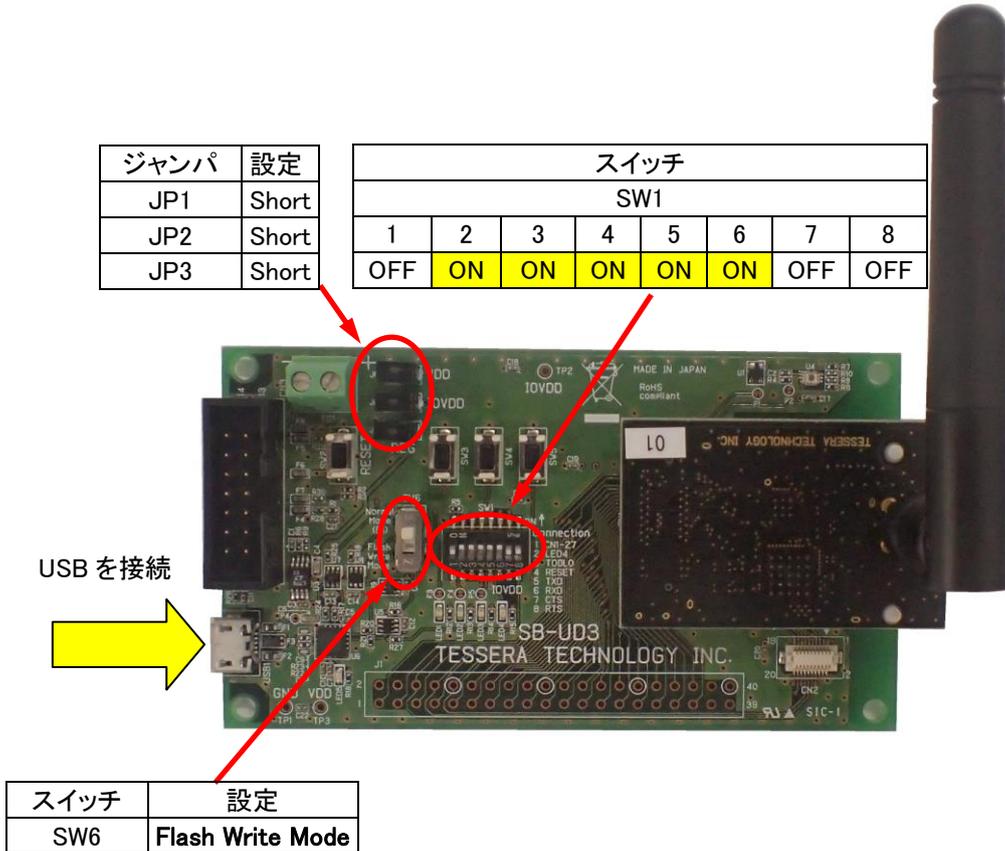
4.18.3 メニューバーの「デバッグ」→「デバッグ・ツールから切断」若しくは  をクリックして、デバッガ接続を切断します。



4.18.4 TK-RL1261+SB から USB 接続を取り外して、E1 エミュレータを取り外します。

5 Renesas Flash Programmer によるフラッシュメモリへの書き込み

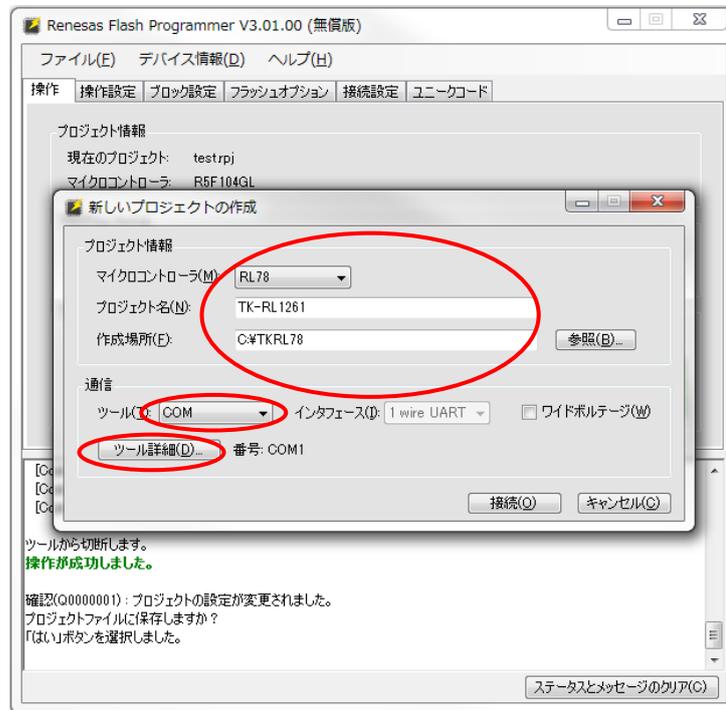
5.1.1 TK-RL1261+SB のスイッチを以下のように設定します。



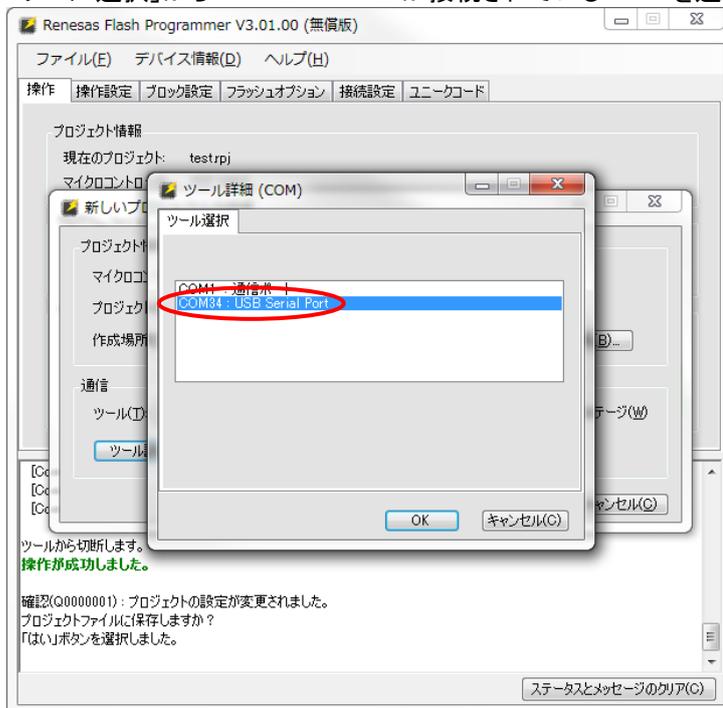
5.1.2 付属の USB ケーブルを使用して、TK-RL1261+SB を PC の USB へ接続します。

5.1.3 スタートメニューから、「すべてのプログラム¥Renesas Electronics Utilities¥書き込みツール¥Renesas Flash Programmer Vx.xx¥Renesas Flash Programmer Vx.xx」をクリックし「Renesas Flash Programmer」を起動します。

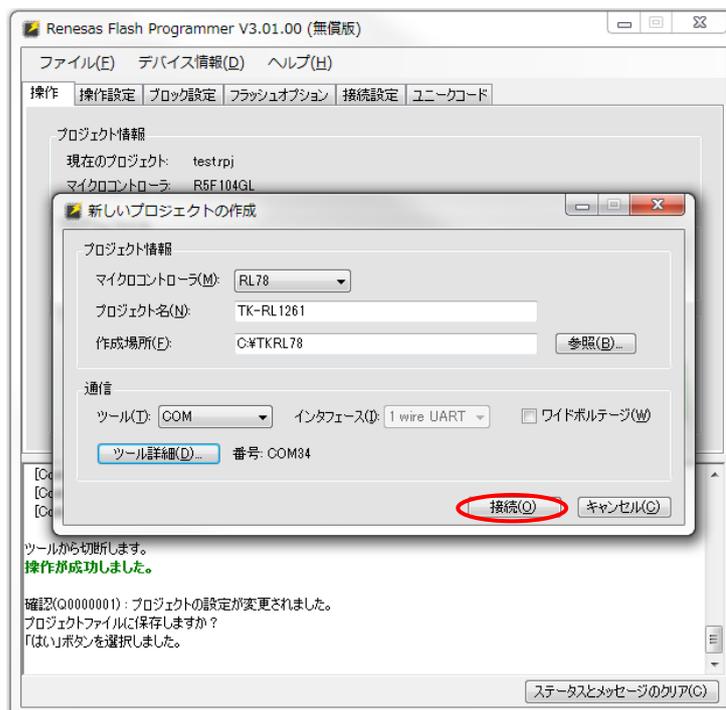
- 5.1.4 「マイクロコントローラ」に「RL78」を選択し、さらに「プロジェクト名」と「作成場所」、「COM」を指定し「ツール詳細」をクリックします。



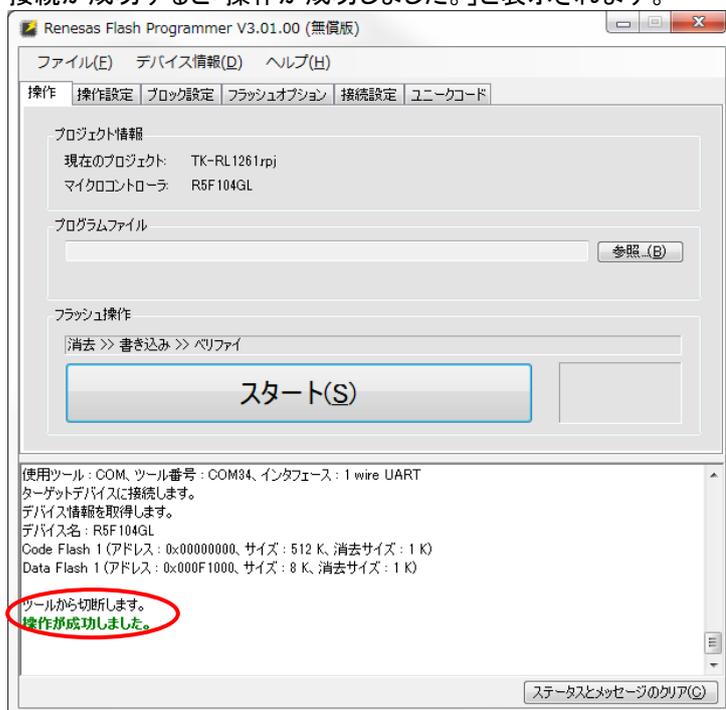
- 5.1.5 「ツール選択」から TK-RL1261+SB が接続されている COM を選択し「OK」をクリックします。



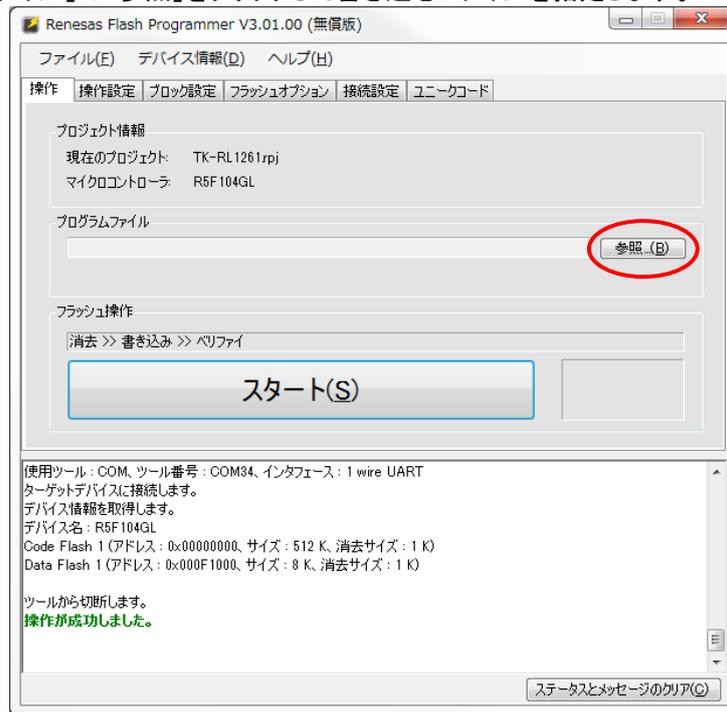
5.1.6 「接続」をクリックします。



5.1.7 接続が成功すると「操作が成功しました。」と表示されます。

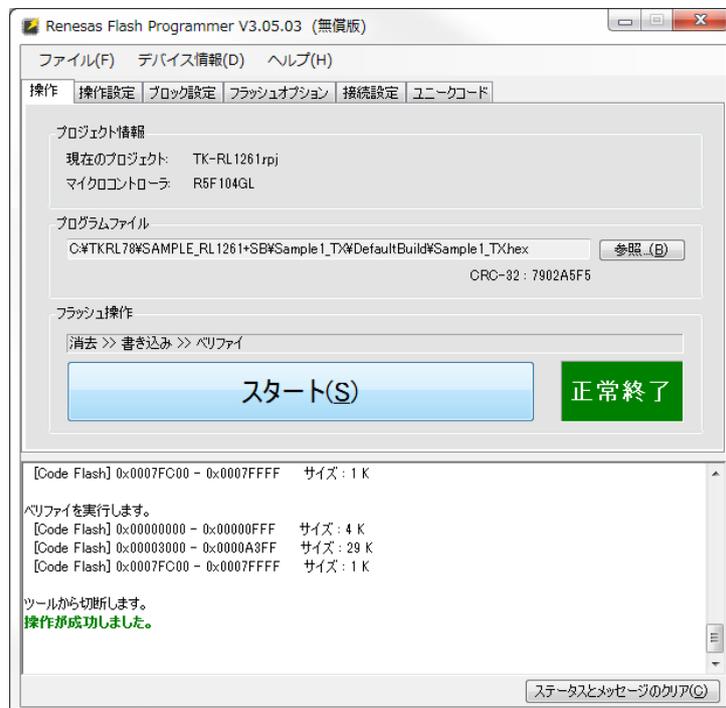


5.1.8 「プログラムファイル」の「参照」をクリックして書き込むファイルを指定します。



5.1.9 「スタート」をクリックし、書き込みを開始します。

5.1.10 下記のように表示されたら書き込み完了です。



★ 書き込んだプログラムを実行する場合には、スイッチの設定をスタンドアロン動作に設定してください。スイッチ設定に関しては「7.2 動作モード設定一覧」を御覧下さい。

6 困ったときは

本章では、トラブルに関して対処方法を説明します。

6.1 USBドライバーが見つからない

チェック・ポイント 1

Virtual COM Port に関しては、「3.6 Virtual COM Port USBドライバーのインストール」参照し、USBドライバーをインストールしてください。

上記をチェックした後に、TK-RL1261+SB を PC に再接続し、「USB Serial Port」として認識される事を確認してください。

6.2 デバッグを起動すると、エラーが出る

いくつかの要因により発生することが考えられますので、エラーの内容を確認してそれに応じた対処を行ってください。

- 6.2.1 「デバッグ・ツールの開始に失敗しました。 CPU から応答がありません。…」(E1200416)
- 「デバッグ・ツールの開始に失敗しました。 エミュレータと通信できません。…」(E1200256)
- 「デバッグ・ツールの開始に失敗しました。 モニタ・メモリにアクセスできません。」(E1203186)

チェック・ポイント 1

PC と評価キットの間に USB ハブ等を使用している場合、それらを排除してください。(USB ハブ使用時の動作は保証しておりません。)

チェック・ポイント 2

TK-RL1261+SB のスイッチ設定が正しいかどうか確認してください。

チェック・ポイント 3

TK-RL1261+SB を PC に再接続し、「USB Serial Port」として認識されていることを確認してください。

チェック・ポイント 4

プロジェクト・ツリーのアクティブプロジェクトの「RL78 E1(Serial)(デバッグツール)」の上でダブルクリックしてプロパティを表示して、「ダウンロードファイル設定」タブを選択し、「ダウンロード前にフラッシュ ROM を消去する」を「はい」に設定した後デバッグを起動してください。

6.2.2 「デバッグ・ツールの開始に失敗しました。 ID コードが間違っています。・・・」(E0602202)

マイコン内蔵のフラッシュ・メモリが記憶しているセキュリティ ID と、デバッグ時に指定した ID コードが一致しない場合に出るエラーです。

チェック・ポイント 1

プロジェクト・ツリーのアクティブプロジェクトの「RL78 E1(Serial)(デバッグツール)」の上でダブルクリックしてプロパティーを表示し、「接続用設定」タブを選択し、「フラッシュ」→「セキュリティ ID」に正しい値設定されているか確認してください。

チェック・ポイント 2

セキュリティ ID が分からない場合、マイコン内蔵のフラッシュ・メモリを一度消去する必要があります。消去する前に設定しているセキュリティ ID を確認し、プロジェクト・ツリーのアクティブプロジェクトの「RL78 E1(Serial)(デバッグツール)」の上でダブルクリックしてプロパティーを表示し、「接続用設定」タブの「フラッシュ」→「セキュリティ ID」に設定してください。その後、「ダウンロードファイル設定」タブを選択して「ダウンロード前にフラッシュ ROM を消去する」に設定し、デバッグを起動してください。

7 ハードウェア資料編

本章では、TK-RL1261+SB が持つハードウェアに関して説明します。

MB-RL1261-06 無線モジュール部

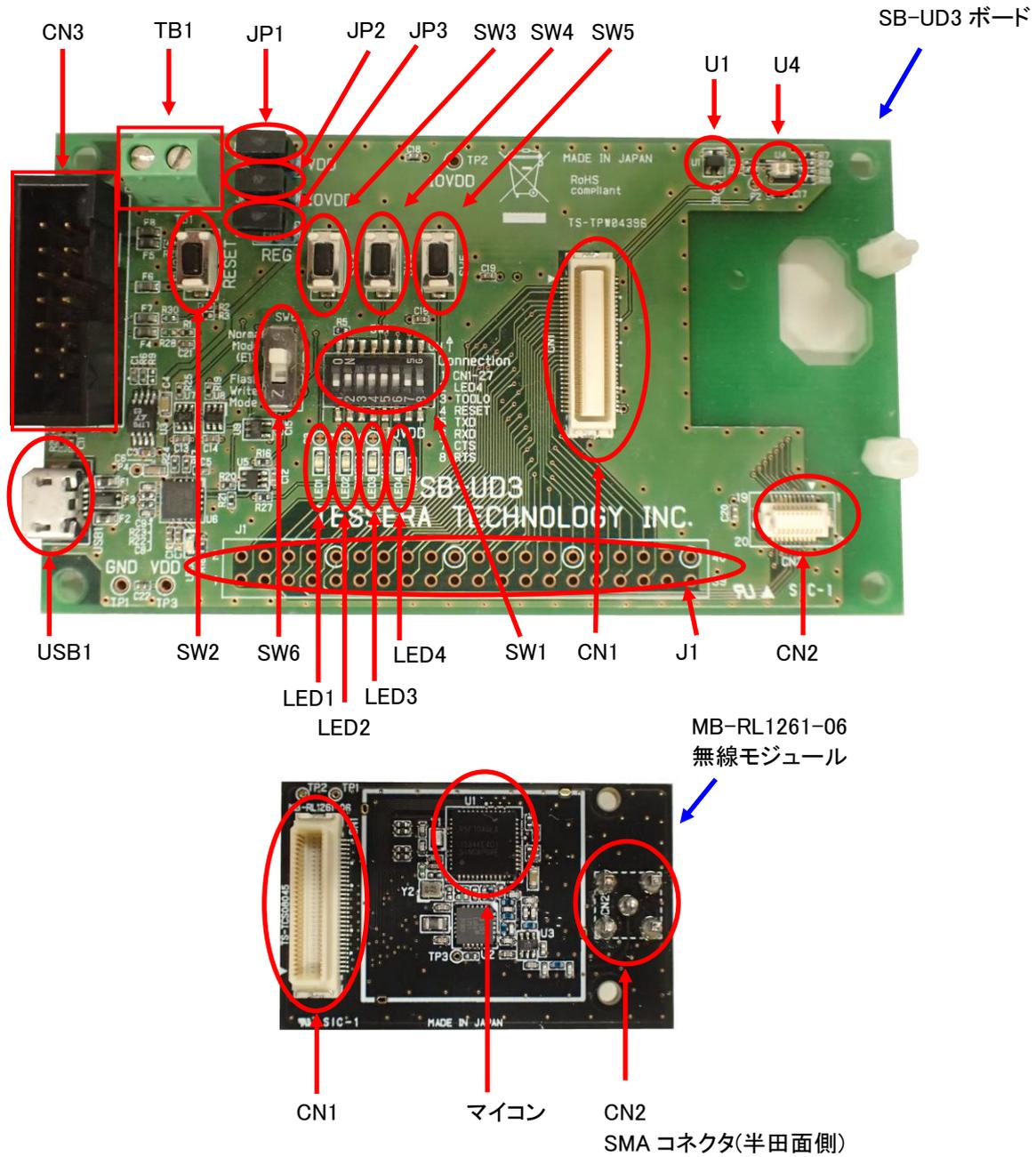
搭載マイコン	ルネサス RL78/G14 (R5F104GLANA) 動作周波数 メインクロック : 32MHz、16 MHz、8 MHz (内蔵発振器) サブクロック : 32.768KHz 内蔵メモリ Flash : 512Kbyte, RAM : 48Kbyte, Data Flash : 8Kbyte
搭載無線 IC	セムテック SX1261 周波数 920.6 ~ 928.0 MHz
インターフェイス	ヒロセ DF17(2.0)-060DP-0.5V(57) (Power Supply, Signal) SMA Jack(RF)
電源電圧	1.8V~3.7V
基板サイズ	44.0 x 28.2 (HxW mm)

SB-UD3 ボード部

インターフェイス	無線モジュール I/F コネクタ(CN1) USB コネクタ MicroB (USB1) 拡張コネクタ(J1 コネクタ:未実装) 外部電源供給用ターミナルブロック(TB1) E1 エミュレータ接続用コネクタ(CN3) 他のモジュール用コネクタ(CN2)
供給電圧	USB 給電時(USB1): 5.0V ダイレクト(TB1): 1.8V~3.7V
動作確認用 ハードウェア	・汎用 LED x3 (LED1-3) ・プッシュ・スイッチ x3 (SW3-5) ・ディップ・スイッチ(SW1) ・リセット・スイッチ(SW2) ・温度センサ(U1) ・照度センサ(U4)
その他ハードウェア	・パワーLED(LED4)
基板サイズ	83.0 x 53.0 (HxW mm)

※()内はキット上のシルク(表示名)を示しています。

7.1 部品配置図



7.2 各部の説明 [MB-RL1261-06 無線モジュール]

7.2.1 マイコン

ルネサスエレクトロニクス製 16ビットマイコン RL78/G14 (R5F104GLANA)を搭載しています。
サブクロックとして 32.768KHz の超低消費発振対応の水晶発振子を搭載しています。

7.2.2 CN1

インターフェイスコネクタです。
SB-UD3 へ接続します。

7.2.3 CN2 (SMA コネクタ)

アンテナ接続用の SMA コネクタです。
付属のアンテナを使用してください。

7.1 各部の説明 [SB-UD3 ボード]

7.1.1 SW1(接続分離、汎用スイッチ)

汎用のスイッチ、電源 LED の点灯、各信号の切断機能を持ったディップスイッチです。

SW1	機能	接続
bit1	汎用スイッチ	マイコンの P16/TI01/TO01/INTP5 に接続されています。 CPU 内蔵のプルアップ抵抗をオンにして使用することで、 スイッチ ON で 0、OFF で 1 が読みとれます。
bit2	電源 LED 点灯	電源 LED の ON/OFF
bit3	信号切断	マイコンの P40/TOOL0 信号を他の接続と切り離します。
bit4		マイコンの RESET 信号を他の接続と切り離します。
bit5		マイコンの P11/(RxDO_1)信号を他の接続と切り離します。
bit6		マイコンの P12/(TxDO_1)信号を他の接続と切り離します。
bit7		マイコンの P51 信号を他の接続と切り離します。
bit8		マイコンの P50 信号を他の接続と切り離します。

7.1.2 SW2(リセットスイッチ)

リセットスイッチです。押すことにより CPU をリセットできます。

7.1.3 SW3, SW4, SW5(汎用プッシュスイッチ)

SW3,SW4,SW5 はプッシュスイッチです。押すと”Low”、離すと”Open”になりますので、使用する場合は CPU 内蔵のプルアップ抵抗(PU7)を ON にしてください。

	接続先 CPU 端子名
SW1	P73/KR3/SO01
SW2	P74/KR4/INTP8/SI01/SDA01
SW3	P75/KR5/INTP9/SCK01/SCL01

7.1.4 SW6 (USB 機能設定)

USB1 を使用した、マイコンの UART 通信または Flash programming 機能の設定スイッチです。

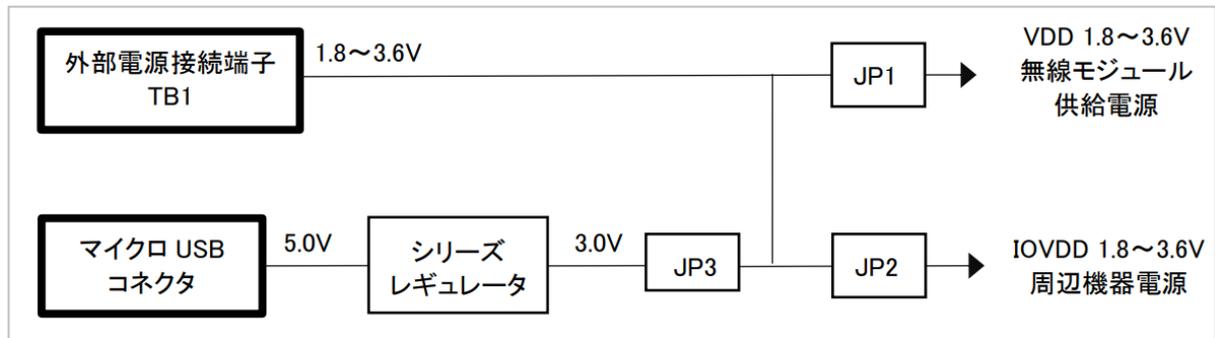
SW6 設定	USB1 機能
Flash Write Mode	Renesas Flash Programmer による USB 接続のフラッシュプログラミング時
Normal Mode(E1)	上記以外

7.1.5 JP1,JP2,JP3(電源供給切り替えジャンパピン)

下図のように電源システムの接続を切り替えます。

通常動作時には JP1,JP2 を接続状態で使用します。

消費電流測定時などにジャンパを取り外して使用します。



ジャンパピン設定

動作モード	JP1	JP2	JP3	Note
USB からの電源供給動作	ショート	ショート	ショート	内部動作電圧 3.0V USB1 を接続してください。
外部電源接続端子(TB1)からの電源供給動作	ショート	ショート	オープン	内部動作電圧 1.8~3.6V TB1 に 1.8~3.6V を供給してください。
無線モジュールの消費電流測定時(外部電源接続端子(TB1)からの電源供給時)	電流計挿入	ショート	オープン	内部動作電圧 1.8~3.6V TB1 に 1.8~3.6V を供給してください。
無線モジュールの消費電流測定時(USB バス電源からの電源供給)	電流計挿入	ショート	ショート	内部動作電圧 3.0V USB1 を接続してください。

7.1.6 TB1 (外部電源接続端子)

外部電源接続用の端子です。

基板上の +、- 表示に極性を合わせて DC1.8~3.6V の内部動作電圧を接続します。

0.2mm²~1.5mm² の撚り線を接続することができます。取り付け、取り外しの際にはマイナス・ドライバーで端子台ネジを緩めてください。

7.1.7 LED1, LED2, LED3(汎用 LED)

下記のポートを LED に接続しています。Low を出力することで点灯します。

LED1,LED2,LED3 端子表

	接続先 CPU 端子名
LED1	P60/SCLA0
LED2	P61/SDAA0
LED3	P62/SSI00

7.1.8 LED4 (POWER LED)

SW1-bit2 が ON の時、IOVDD で点灯します。

7.1.9 CN1 (無線モジュール接続コネクタ)

MB-RL1261-06 を接続します。

7.1.10 CN2 (小型無線モジュール接続コネクタ)

他の無線モジュール接続用コネクタです。

7.1.11 CN3 (E1 エミュレータ I/F)

E1 エミュレータを接続することで Debug が可能です。
エミュレータからの電源供給はしないで下さい。また、SW1 及び SW6 を設定して下さい。

7.1.12 USB1

PC に接続することにより「USB Serial Port」として認識されます。
マイコンとの UART 通信および Flash programming に利用可能です。
使用するには SW1 及び SW6 を設定して下さい。

FTDI 社の UART-USB 変換 IC FT230XQ を搭載しています。
マイコンの UART1 をこの IC に接続しています。この USB に接続した PC の仮想 COM ポートとして通信出来ます。
また、SW6 の設定が「Flash Write Mode」設定の場合には TOOL0 も Flash programming 用として接続されます。

ハードウェアフロー制御を有効にした場合は、マイコンの P50 端子を FT230XQ の RTS#端子と接続しているため、High 状態であることを確認してから送信して下さい(CTS 機能)。
また、P51 端子を FT230XQ の CTS#端子に接続しています。

UART0(TXD,RXD)、CTS、RTS を使用する場合には下表の切り離しスイッチ(SW1)を ON に設定して下さい。

FT23XQ 端子名称	マイコン端子名称	切り離しスイッチ(SW1)
TXD (出力)	P11/SI11/SDA11/TRDI0C1/(RxD0_1)	SW1-bit5
RXD (入力)	P12/SO11/TRDIOB1/IVREF1/(TxD0_1)	SW1-bit6
CTS# (入力)	P51/INTP2/SO11	SW1-bit7
RTS# (出力)	P50/INTP1/SI11/SDA11	SW1-bit8

7.1.13 U1 (温度センサ)

電圧出力の温度センサが“P20/ANI0/AVREFP”に接続されています。
マイコン内蔵の A/D コンバータを使用してセンサの出力電圧値を取得することが可能です。
温度換算法補法等につきましては温度センサ(ABLIC S-8120CNB)のデータシートを御参照下さい。

7.1.14 U4 (照度センサ)

電圧出力の照度センサが“ P21/ANI1/AVREFM ”に接続されています。
マイコン内蔵の A/D コンバータを使用してセンサの出力電圧値を取得することが可能です。
照度換算法等につきましては照度センサ(ROHM BH1603FVC)のデータシートを御参照下さい。

7.1.15 J1

信号テスト用のスルーホールです。コネクタは実装されていません。

7.2 動作モード設定一覧

各動作モード時のスイッチ設定を示します。

		スタンダアロン動作時	E1 エミュレータ接続 デバッグ時	USB 接続 Renesas Flash Programmer 動作時
SW6		Normal Mode(E1)	Normal Mode(E1)	Flash Write Mode
SW1	1	Any	Any	Any
	2	Any	Any	Any
	3	Any	ON	ON
	4	Any	ON	ON
	5	Any	Any	Any
	6	Any	Any	Any
	7	Any	Any	Any
	8	Any	Any	Any

7.3 半田ショートパッド

半田ショートパッドを利用して回路を切り離すもしくは接続することにより、ボード上の回路をカスタマイズすることができます。

半田ショート用パッドは、下図のような形をしています。

オープンにする場合には、パッドのくびれている部分をカッター等を使用し切断してください。ショートする場合には、はんだごて等を使用してはんだショートパッドにはんだを盛ってショートしてください。

半田ショートパッド
(オープン時の形状)



半田ショートパッド
(ショート時の形状)



ハンダショートパッド名	出荷時状態	接続
P1	Short	温度センサ(U1)と CPU を接続
		センサを切り離すときに OPEN
P2	Short	照度センサ(U4)と CPU を接続
		センサを切り離すときに OPEN
P3	Short	LED1 と CPU を接続
		LED を切り離すときに OPEN
P4	Short	LED2 と CPU を接続
		LED を切り離すときに OPEN
P5	Short	LED3 と CPU を接続
		LED を切り離すときに OPEN

7.4 MB-RL1261-06 CN1 コネクタ接続表

MB-RL1261-06 CN1 コネクタにはヒロセ電機製の「DF17(2.0)-060DP-0.5V(57)」が実装されています。CN1 の接続は下記のようになっています。

コネクタピン番号	信号名
1	VDD
2	GND
3	VDD
4	GND
5	P40/TOOL0
6	-
7	RESET
8	GND
9	-
10 (COM port RxD)	P12/SO11/TRDIOB1/IVREF1/(TxD0_1)
11 (COM port TxD)	P11/SI11/SDA11/TRDIOC1/(RxD0_1)
12 (COM port CTS)	P51/INTP2/SO00/TxD0/TOOLTxD/TRGIOB
13 (COM port RTS)	P50/INTP1/SI00/RxD0/TOOLRxD/SDA00/TRGIOA/(TRJ00)
14	P30/INTP3/RTC1HZ/SCK00/SCL00/TRJ00
15 (SW1)	P73/KR3/SO01
16 (LED1)	P60/SCLA0
17 (温度センサ)	P20/ANI0/AVREFP
18 (SW2)	P74/KR4/INTP8/SI01/SDA01
19 (LED2)	P61/SDAA0
20 (照度センサ)	P21/ANI1/AVREFM
21 (SW3)	P75/KR5/INTP9/SCK01/SCL01
22 (LED3)	P62/SSI00
23	P22/ANI2/ANO0
24	P63
25	P31/TI03/TO03/INTP4/(PCLBUZ0)/(TRJIO0)
26	P17/TI02/TO02/TRDIOA0/TRDCLK/IVCMP0/(TxD0)
27 (DIPSW-bit1)	P16/TI01/TO01/INTP5/TRDIOC0/IVREF0/(RxD0)
28	P10/SCK11/SCL11/TRDIOD1
29	P147/ANI18/VCOUT1
30	P27/ANI7
31	P26/ANI6
32	P25/ANI5
33	P24/ANI4
34	P23/ANI3/ANO1
35	P130
36	P01/TO00/RxD1/TRGCLKB/TRJIO0
37	P00/TI00/TxD1/TRGCLKA/(TRJ00)
38	P120/ANI19/VCOUT0
39	P41/(TRJIO0)
40	P122/X2/EXCLK
41	P121/X1
42	-
43	-

44	-
45	-
46	-
47	-
48	-
49	GND
50	GND
51	GND
52	GND
53	-
54	-
55	GND
56	GND
57	VDD
58	VDD
59	VDD
60	VDD

※電源(VDD)、GND はそれぞれ内部で接続されています。

8 技術基準適合証明に関する注意事項

- 8.1.1 本製品はテセラ・テクノロジー製 API ライブラリ「Simple RF API for LoRa」を使用して、技術基準適合証明を取得しております。「Simple RF API for LoRa」の改変および、未利用による動作は技術基準適合証明に合致しなくなりますので御留意ください。
- 8.1.2 「Simple RF API for LoRa」はルネサスエレクトロニクス製「LoRa® Radioドライバ」を使用して作成されております。
- 8.1.3 「Simple RF API for LoRa」の無線仕様に関しては「Simple RF API for LoRa 開発者用リファレンスマニュアル」を御覧ください。
- 8.1.4 本製品を使用する場合には添付のアンテナを使用してください。