

RM-92Xシリーズ

# 開発環境構築ガイド

株式会社アールエフリンク

2025年1月24日

ver 2.2

**RF**  **LINK**

# 目次

---

1. 概要
2. 開発内容と必要な環境について
3. 開発キット(SDK)の内容
  - 3.1 標準セットの内容
  - 3.2 中継機セットの内容
4. LPWAの標準機能を利用する方法
  - 4.1 FTDIドライバのインストール
  - 4.2 teratermのインストールとシリアル設定
  - 4.3 開発環境のイメージ図
5. SDKを利用して開発する方法
  - 5.1 デバッグ環境の構築
  - 5.2 統合開発環境インストール
  - 5.3 SDKのプロジェクトファイルの展開
  - 5.4 EWARMからプロジェクトを読み出す
  - 5.5 プロジェクトファイルを読み出し成功
  - 5.6 プロジェクトのビルド
  - 5.7 デバッグの準備
  - 5.8 LPWAモジュールにROMデータのダウンロード
  - 5.9 デバッグの開始
6. 開発ボードの設定について
  - 6.1 DipSWの説明
  - 6.2 電源SWの説明
7. オプション品
  - 7.1 RM-92X-USB (LPWA用USB Dongler)
  - 7.2 RM-92X-ANZ (パケットアナライザ)
  - 7.3 パケットアナライザ GUI画面

# 1.概要

---

本書は、RFLINK社製のLPWA通信モジュールを使用した開発を行う場合の開発環境についての説明書です。

対象モジュールは、RM-92A(20mW)、RM-92C(陸上移動無線局)、RM-92C1(陸上移動無線局)、RM-92C2(陸上移動無線局)です。

LPWA通信モジュールは、内部のマイコンに、STマイクロエレクトロニクス社のSTM32L151(ARM CortexM3)を搭載していますので、SDKのソースコードをベースにドライバ追加やアプリケーションの追加・改造を行う場合には、ARM環境の開発環境が必要になります。

SDKで提供されるソースコードは、IARシステムズ社の統合環境(EWARM)、及びJi-Jet(JTAG-ICE)に適したコード体系になっていますが、コンパイラ依存のコード変更を行う事で、他メーカーのコンパイラや、フリーコンパイラのGNU環境による開発も可能になります。

# 2.開発内容と必要な環境について

LPWAモジュールの評価・開発内容により必要な開発環境が異なります。

◎:必要    ○:あると便利    ×:不要

開発内容	LPWAモジュール	RFLINK製開発ボード	RFLINK製USB dongle	パケットアナライザ	プロジェクト環境(ソースコード)
LPWAモジュールに実装されている機能を外部マイコンやPCから制御して使用する ※LPWAモジュールとはUARTによるコマンドにより制御します	◎	◎	○	○	×
中継通信のテストをしたい	◎	◎	○	◎	×
通信距離の確認をしたい	◎	◎	○	○	×
LPWAモジュールのPINに直接センサを接続したい ※LPWAモジュールのI2C、SPI、A/Dに直接信号を入力して無線通信したい	◎	◎	○	○	◎
LPWAモジュールのGPIOピンを利用して外部機器をI/O制御したい ※LPWAモジュールにはソースカスタマイズでPINの属性をGPIOに変更してGPIOとしてのPIN数を増やす事ができます。	◎	◎	○	○	◎
通信フォーマットをカスタマイズしたい	◎	◎	○	○	◎
スリープ時の消費電流を限界まで少なくしたい	◎	◎	○	○	◎

# 3.開発キット(SDK)の内容

## 3.1 標準セットの内容

### 【セット内容】

#### ◆RM-92A-SDKの場合(20mW)



#### ◆RM-92C-SDKの場合(250mW)



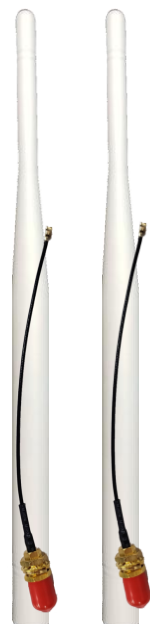
#### ◆RM-92C1-SDKの場合(250mW)



#### ◆RM-92C2-SDKの場合(250mW)



#### ◆アンテナ+ケーブル



#### ◆RM-24X/92X\_EV (開発ボード)



#### ◆LPWAソースコード&ドキュメント

### 【追加オプション】

#### ◆J-LINK (JTAG-ICE) ※オプション SEGGER社製品



#### ◆ST-Link ※オプション STマイクロ社製品



#### ◆コンパイラ・デバッグ統合環境(EWARM) ※オプション IAR社製品



#### ◆パケットモニタツール RFLINK社製品



#### ◆RM-92X-USB (LPWA-USB Dongler)



# 3.開発キット(SDK)の内容

## 3.2 中継機セットの内容

### 【セット内容】

◆RM-92A-SDKの場合(20mW)



◆RM-92C-SDKの場合(250mW)



◆RM-92C1-SDKの場合(250mW)



◆RM-92C2-SDKの場合(250mW)



◆アンテナ+ケーブル



◆RM-24X/92X\_EV (開発ボード)



◆LPWAソースコード&ドキュメント

### 【追加オプション】

◆J-LINK (JTAG-ICE) ※オプション SEGGER社製品



◆ST-Link ※オプション STマイクロ社製品



◆コンパイラ・デバッグ統合環境(EWARM) ※オプション IAR社製品



◆パケットモニタツール RFLINK社製品



◆RM-92X-USB (LPWA-USB Dongler)



# 4.LPWAの標準機能を利用する方法

## 4.1 FTDIドライバのインストール

開発ボードをPCに接続して使用するためのドライバ設定を行います。

PCとは、シリアル通信ソフトウェアを利用して接続します。本書では、フリーソフトウェアの「teraterm.exe」を利用して接続する方法で説明します。

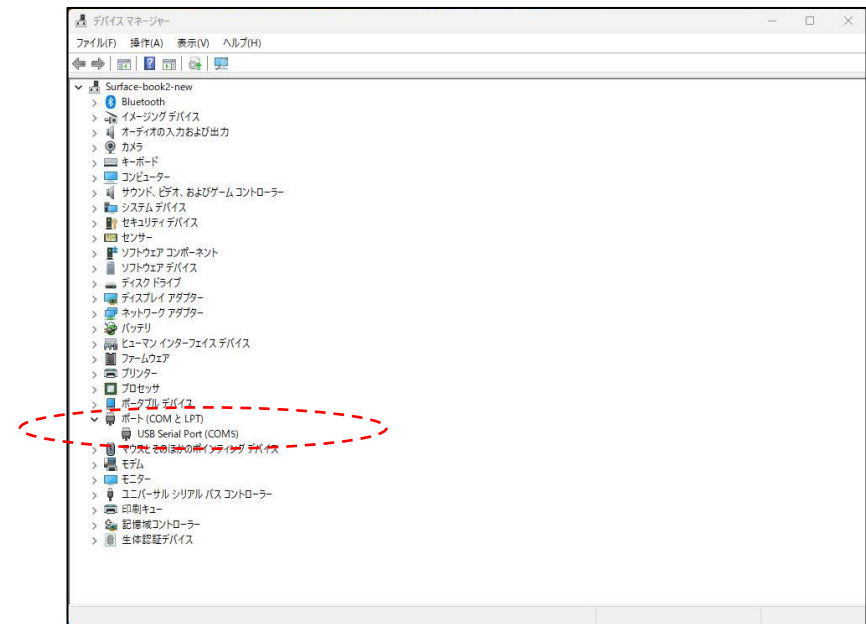
①開発ボードとPCをUSBで接続するために、FTDI社のサイトにアクセスして、仮想COMドライバをダウンロードします。(インストーラ形式のダウンロードをお勧めします)

<https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/>

②ダウンロードしたインストーラを実行した後、開発ボードをUSBケーブルでPCと接続します。  
正常にインストールされると、PCのCOMポートに開発ボードと接続するためのCOMポートが追加されます。

右図は、Windowsのデバイスマネージャー画面にCOMポートが割りつけられた状態図です。

※COM番号は、ご使用のPCにより異なります。



# 4.LPWAの標準機能を利用する方法

## 4.2 teratermのインストールとシリアル設定

③開発ボードをPCに接続して使用するためのドライバ設定を行います。

PCとは、シリアル通信ソフトウェアを利用して接続します。本書では、フリーソフトウェアの「teraterm.exe」を利用して接続する方法で説明します。

RFLINKのサイト、又は teratermの公開サイトからアプリケーションをダウンロードします。

RFLINKのサイト

<http://www.rflink.co.jp/lev1-download.html>

teratermの公開サイト

<http://www.teraterm.org/>

④teratermを起動して、シリアル通信設定を行います。

右図の様に、通信設定を行います。

以上で、通信するための準備完了です





# 4.LPWAの標準機能を利用する方法

## 4.3 開発環境のイメージ図

LPWAモジュールは、外部からUART(シリアル)でコマンドを受ける事で、周波数CHをはじめ、様々な通信設定を変える事が出来ます。  
※設定内容と設定方法は、通信ソフトウェアの取扱説明書を参照下さい (ドキュメント名:[SimpleMACstd92A-92C\\_instruction manual.pdf](#))

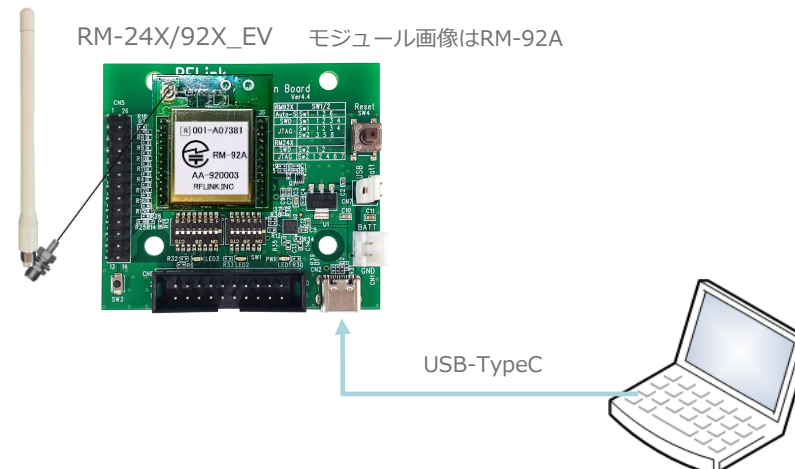
<http://www.rflink.co.jp/lev1-download.html>

のページ内からダウンロードできます。

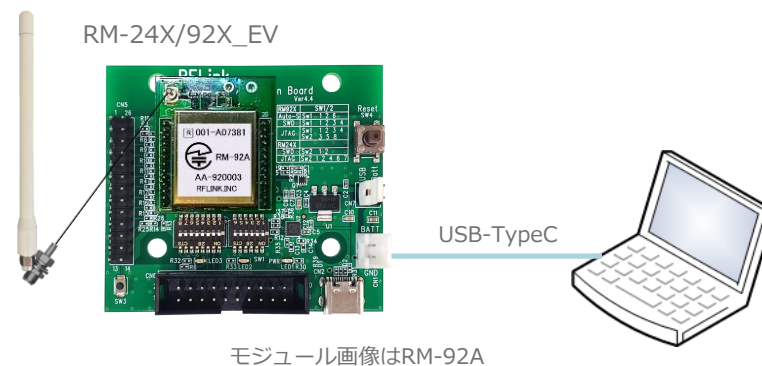
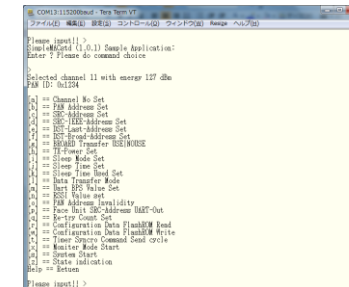
右の図は、PCと開発ボードにセットしたRM-92Aを2組用意して、双方向で通信ができる環境です。

PCからコマンド操作して、LPWAモジュールの設定とデータの送信を行います。  
受信データと電波受信レベルは、PCにシリアル出力されます。

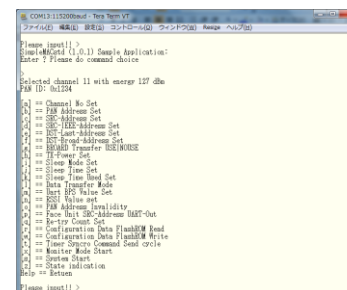
PCのアプリケーション開発などに利用できます。



汎用シリアル通信ソフト(TeraTerm)



汎用シリアル通信ソフト(TeraTerm)

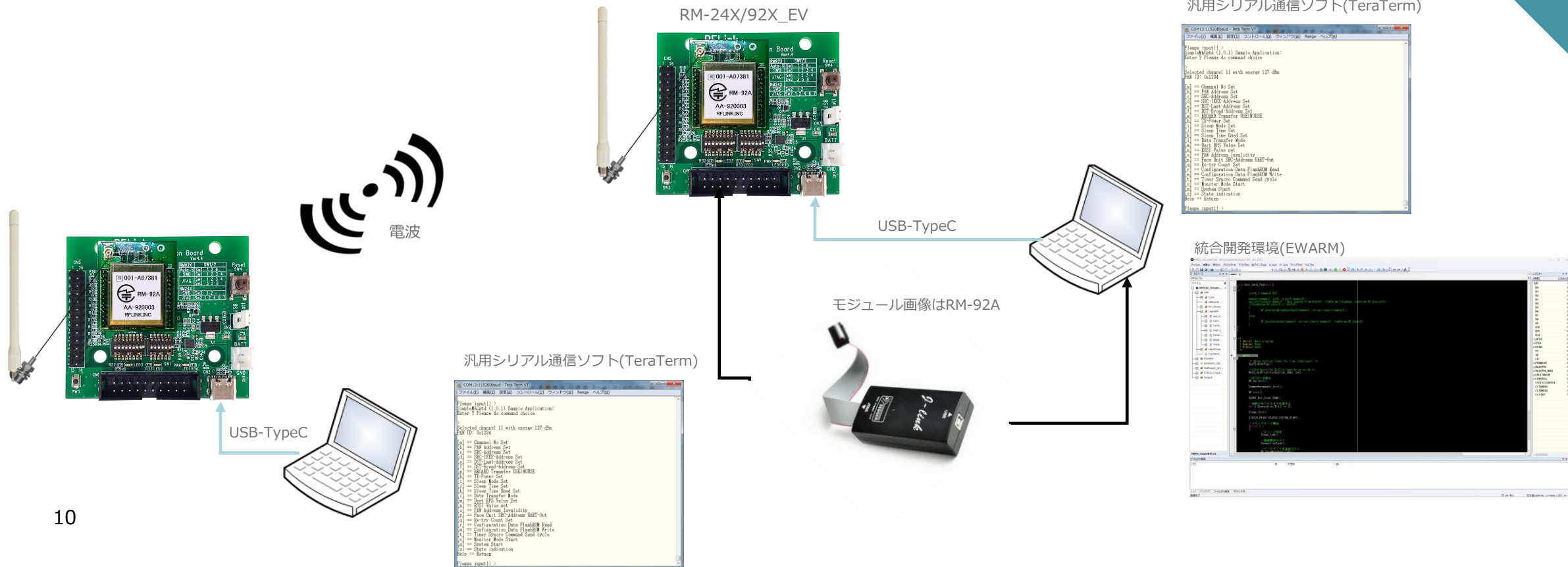


# 5.SDKを利用して開発する方法

## 5.1 デバッグ環境の構築

①SDKに含まれる、開発ボード、LPWAモジュール、PC、を接続してデバックするための環境を準備します。

PCには開発ボードを接続するためのドライバとシリアルターミナルソフトのインストールが必要です。4.1章、4.2章を参照してインストールを実行します



# 5.SDKを利用して開発する方法

## 5.2 統合開発環境インストール

SDKにはソースコードを含むプロジェクト環境をベースに、ドライバ開発やアプリ開発をするための、統合開発環境のインストールを行います。ここでは、IAR社のEWARMを使用した場合の説明をします。

②IAR社のサイトから ARMの開発環境をダウンロードします。

[IAR Embedded Workbench for Arm | IAR Systems](#)

③ダウンロードしたファイルを実行して、ガイダンスに従いインストールを進めます。  
※インストールには、30分以上かかる場合があります。

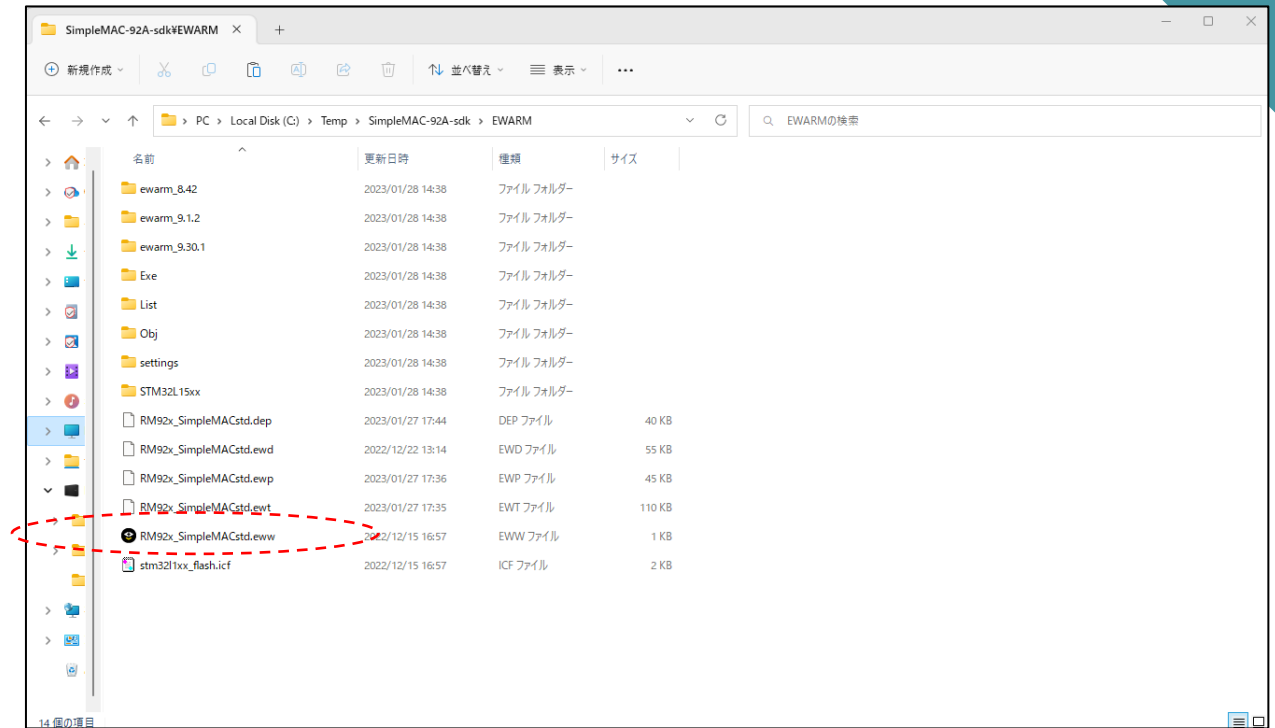


# 5.SDKを利用して開発する方法

## 5.3 SDKのプロジェクトファイルの展開

④SDKセット内のプロジェクトファイルを、PC内の任意の場所に展開します。

展開後、EWARMというフォルダ以下にある、「RM92x\_SimpleMACstd.eww」というファイルがプロジェクトファイルです。



# 5.SDKを利用して開発する方法

## 5.4 EWARMからプロジェクトを読み出す

⑤ SDKセット内のプロジェクトファイルを、PC内の任意の場所に展開します。

展開後、EWARMというフォルダ以下にある、「RM92x\_SimpleMACstd.eww」というファイルがプロジェクトファイルです。

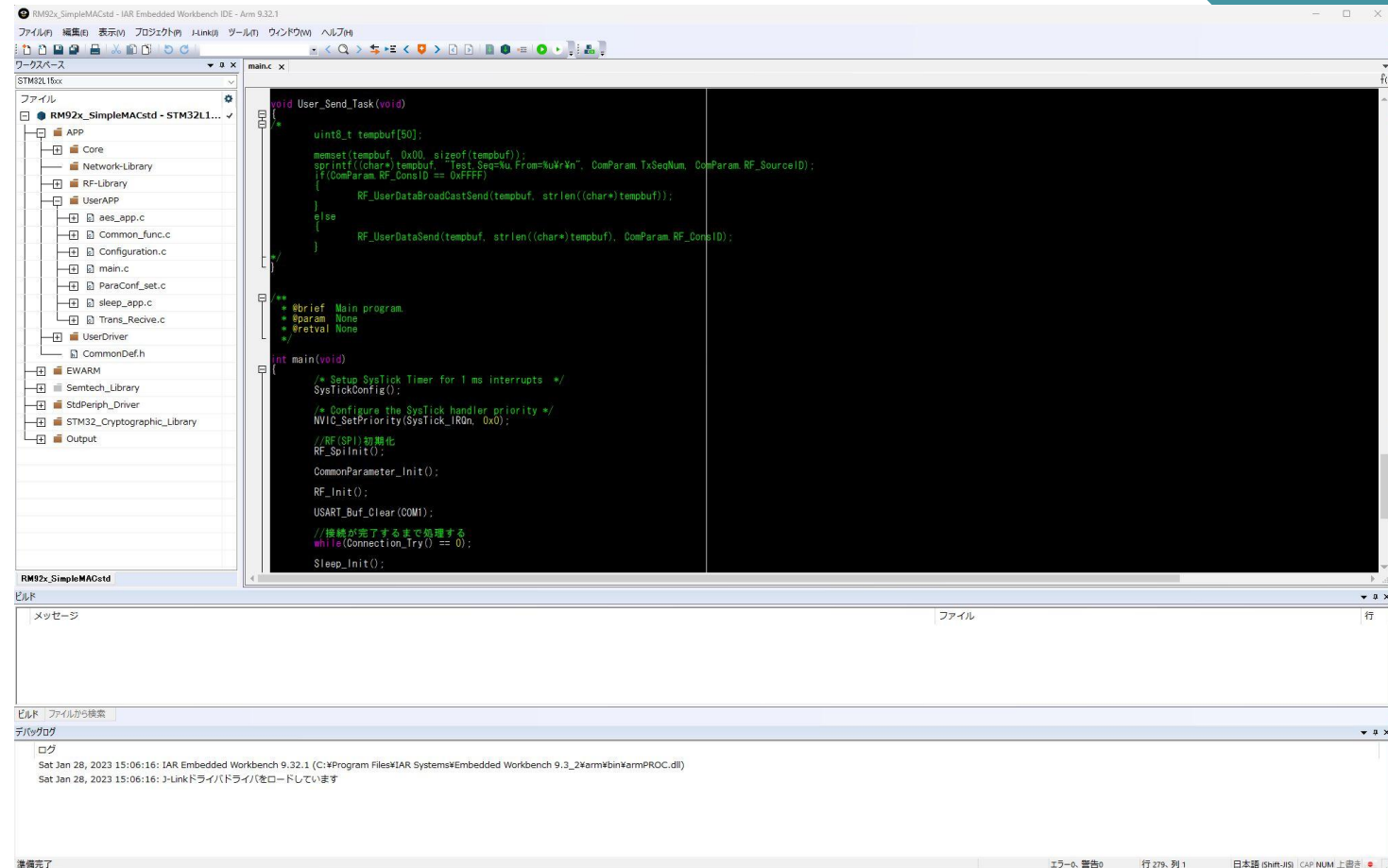
右図のように、ファイルタブから、「ワークスペースを開く」を選択して、プロジェクトファイルを開きます。



# 5.SDKを利用して開発する方法

## 5.5 プロジェクトファイルを読み出し成功

⑥右図は、プロジェクトファイルが正常にオープンできた時の初期画面です

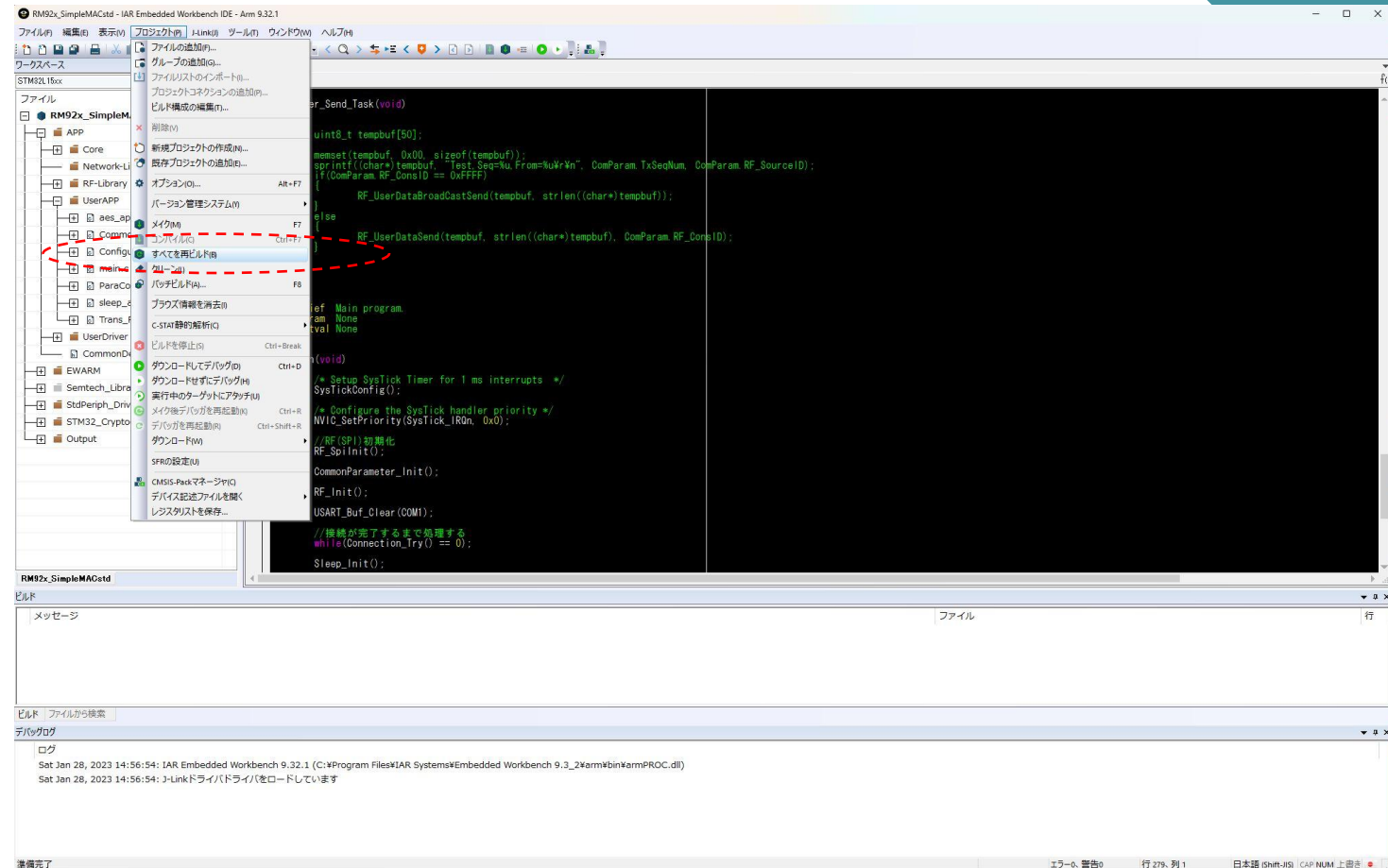


# 5.SDKを利用して開発する方法

## 5.6 プロジェクトのビルド

⑦プロジェクトのビルドを実行します

プロジェクトタブの「すべてを再ビルド」を選択するとフルコンパイルが実行されます。

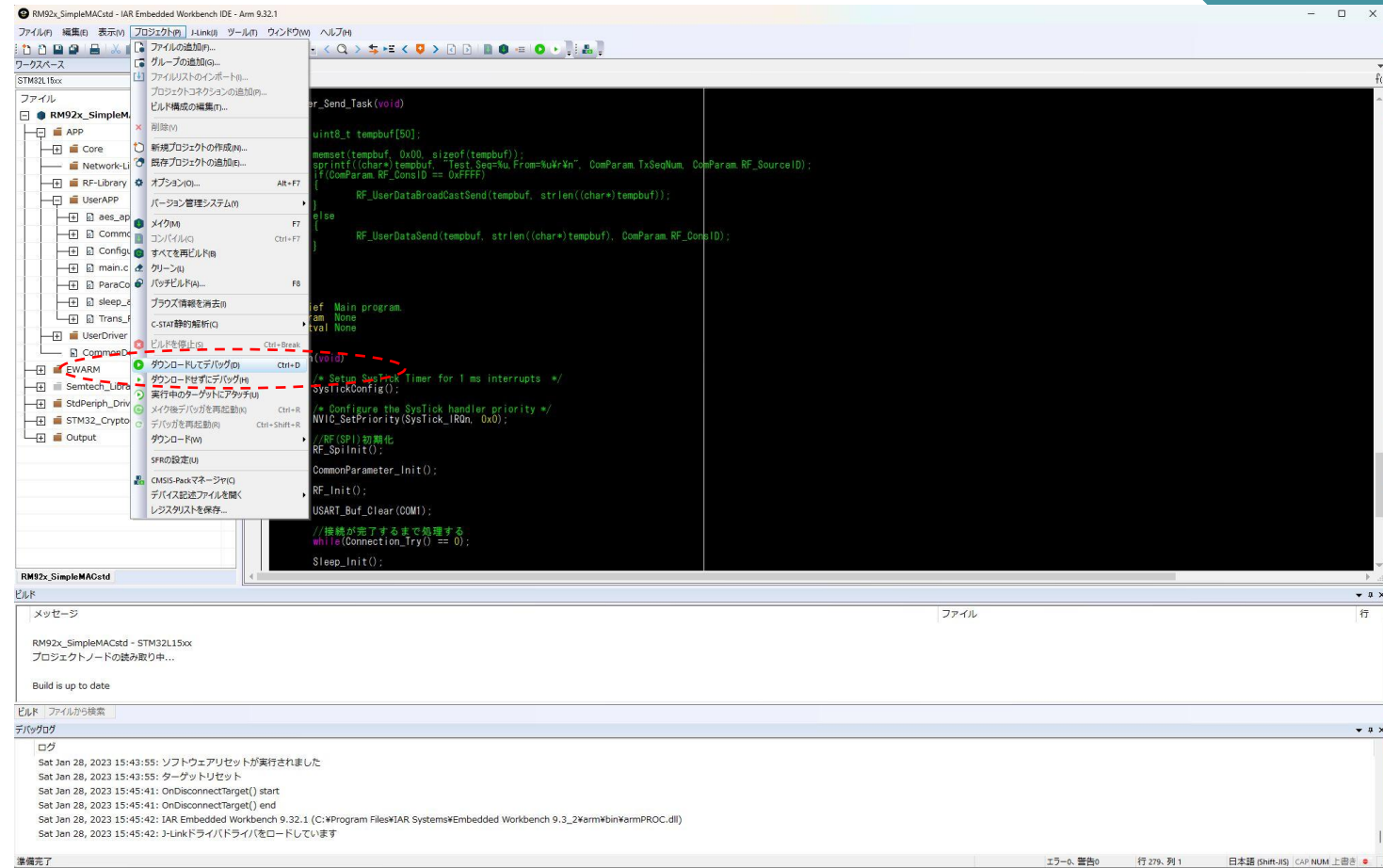


# 5.SDKを利用して開発する方法

## 5.7 デバッグの準備

⑧ビルドに成功するとROMデータが生成されますので、JTAG-ICEによりLPWAモジュールにダウンロードします。

プロジェクトタブから「ダウンロードしてデバッグ」を選択します

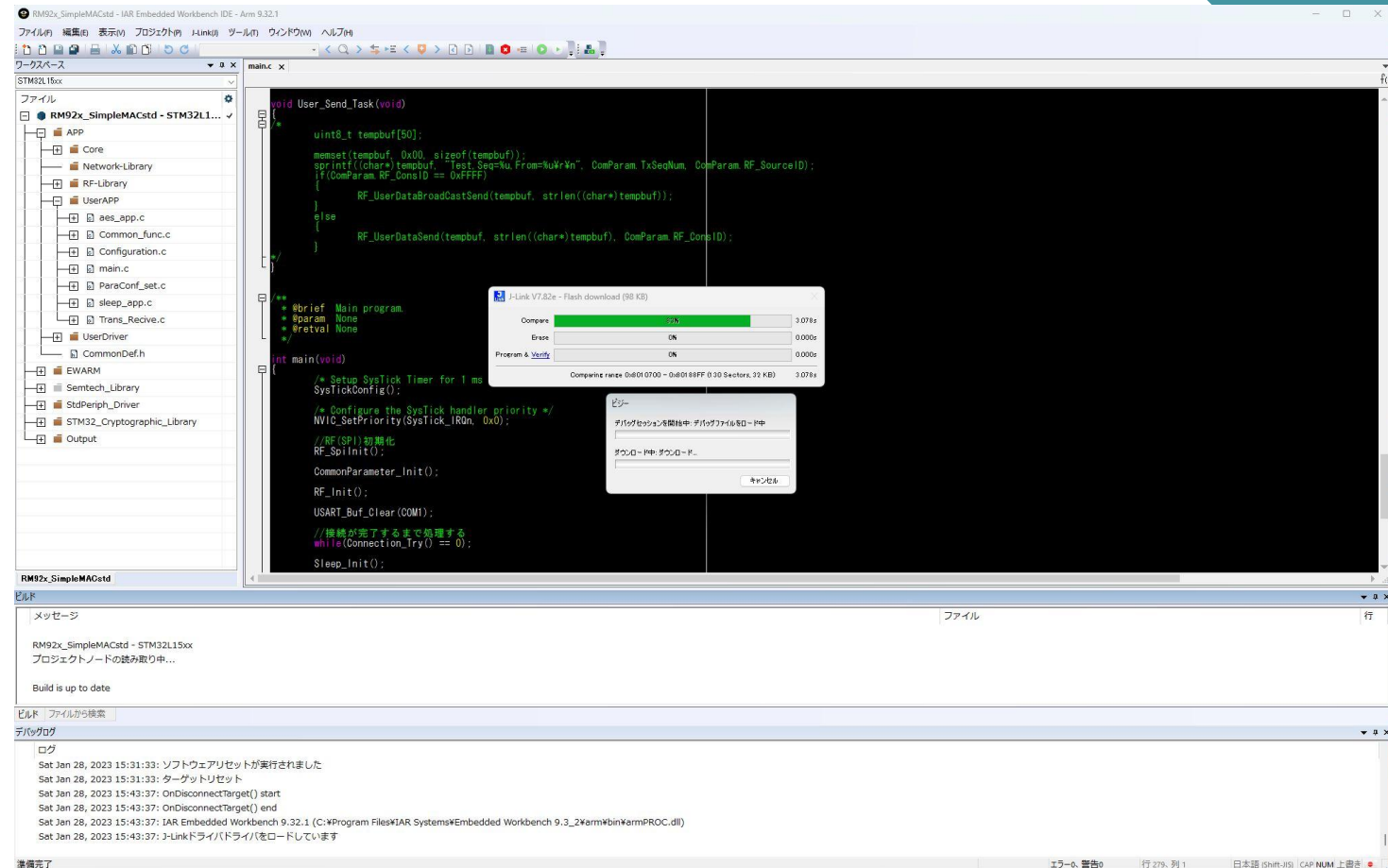




# 5.SDKを利用して開発する方法

## 5.8 LPWAモジュールにROMデータのダウンロード

⑨LPWAモジュールにビルドして生成されたROMデータがダウンロードされます

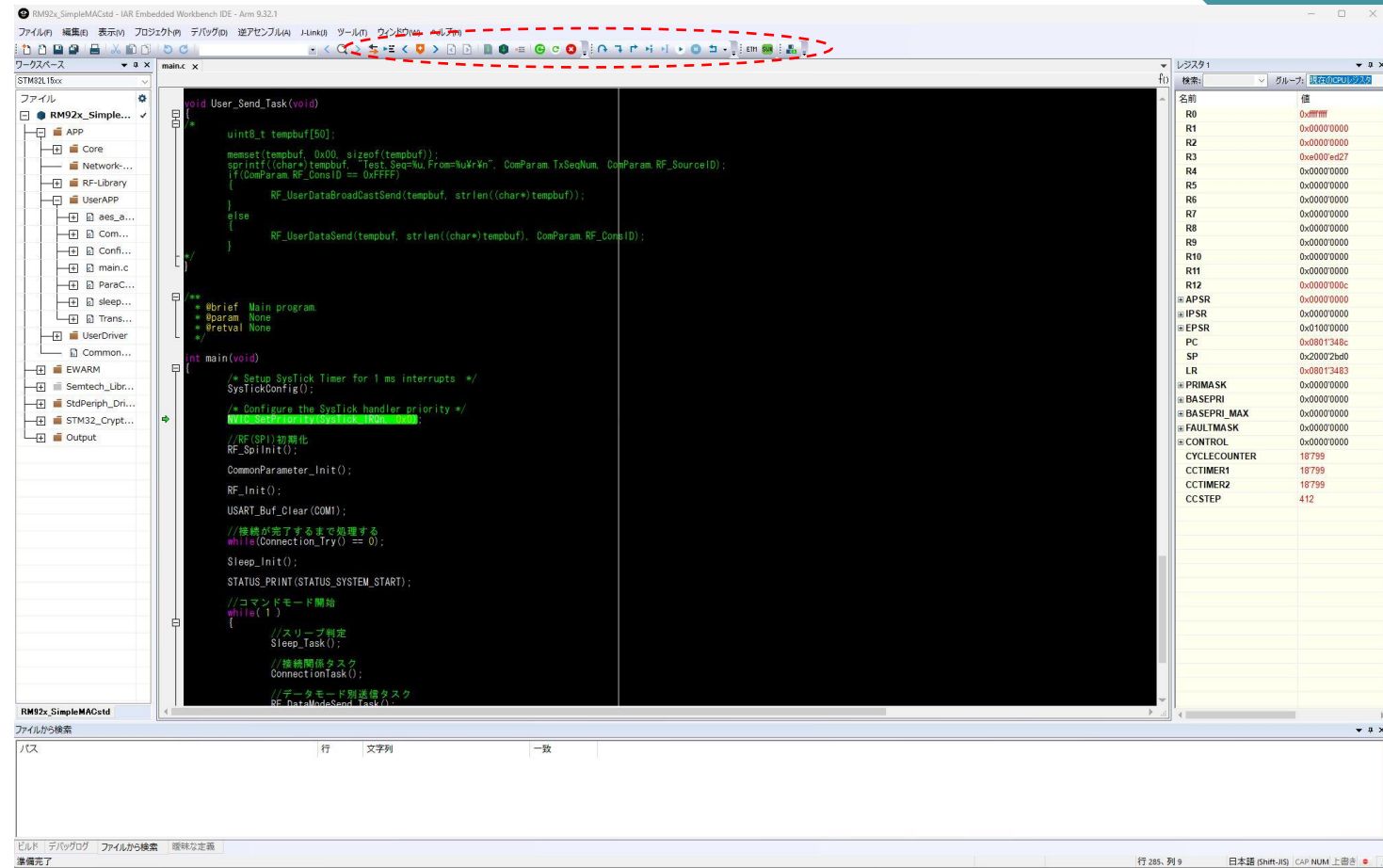


# 5.SDKを利用して開発する方法

## 5.9 デバッグの開始

⑩ここまでの操作で、デバッグの準備は完了です。

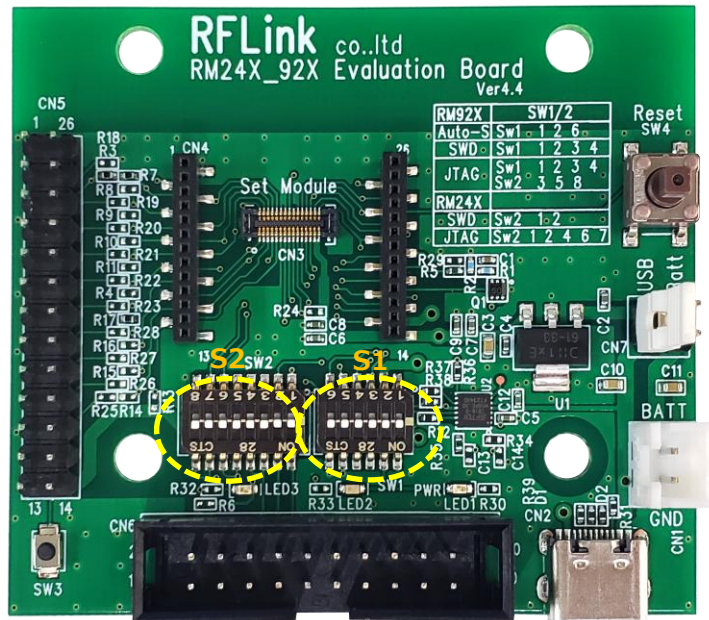
EWARMの使用法は、IAR社から提供されるドキュメントを参照下さい。



# 6.開発ボードの設定について

## 6.1 DipSWの説明

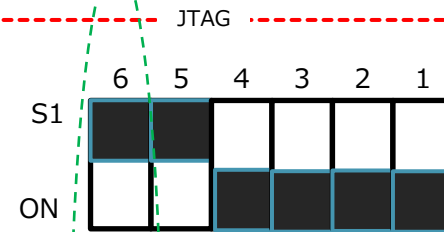
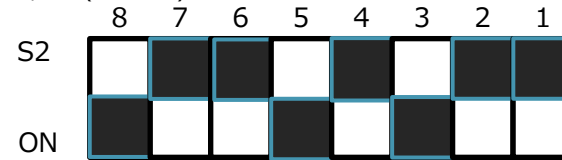
RM-24X/92X\_EV の各スイッチの説明です。



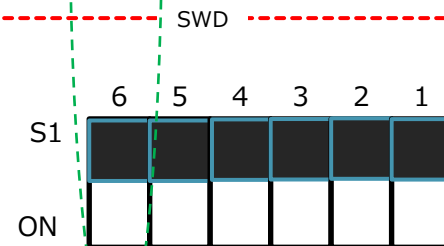
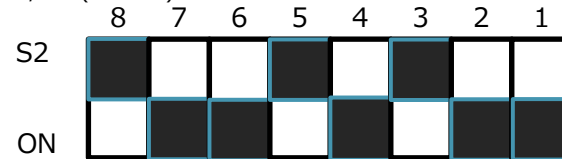
USBは、TypeCです

■部分が、可動SW部です

◆RM-92A/92C(920MHz)モジュールで使用する場合



◆RM-240/241(2.4GHz)モジュールで使用する場合



自動スタート設定 (下でON)

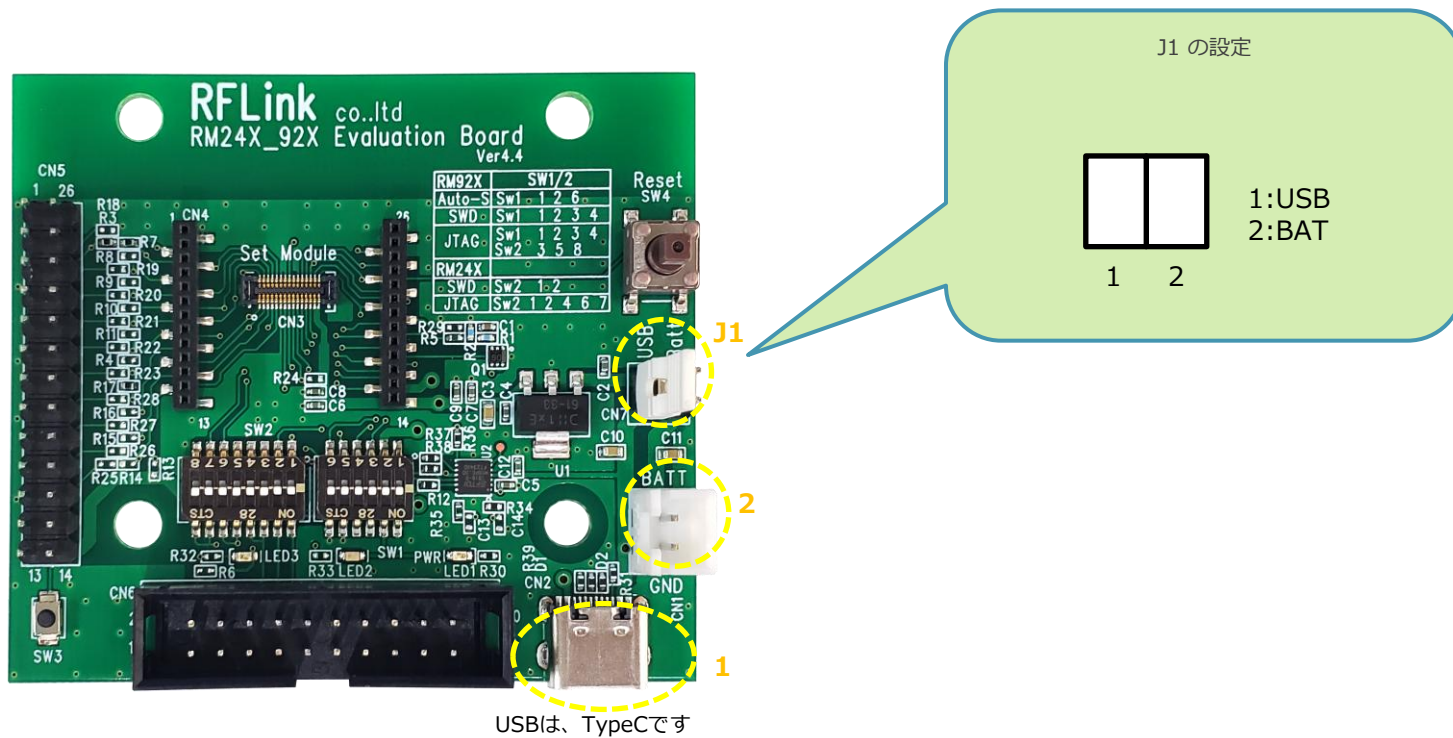
- ON : 電源投入後・自動スタート
- OFF : 電源投入後・10秒waitスタート

※10秒waitスタート:電源投入後10秒以内に改行キーを押すと設定機能に移行します。

# 6.開発ボードの設定について

## 6.2 電源SWの説明

RM-24X/92X\_EV は、電源の供給元に応じて、J1の設定を切り替えて使用します。



# 7.オプション品

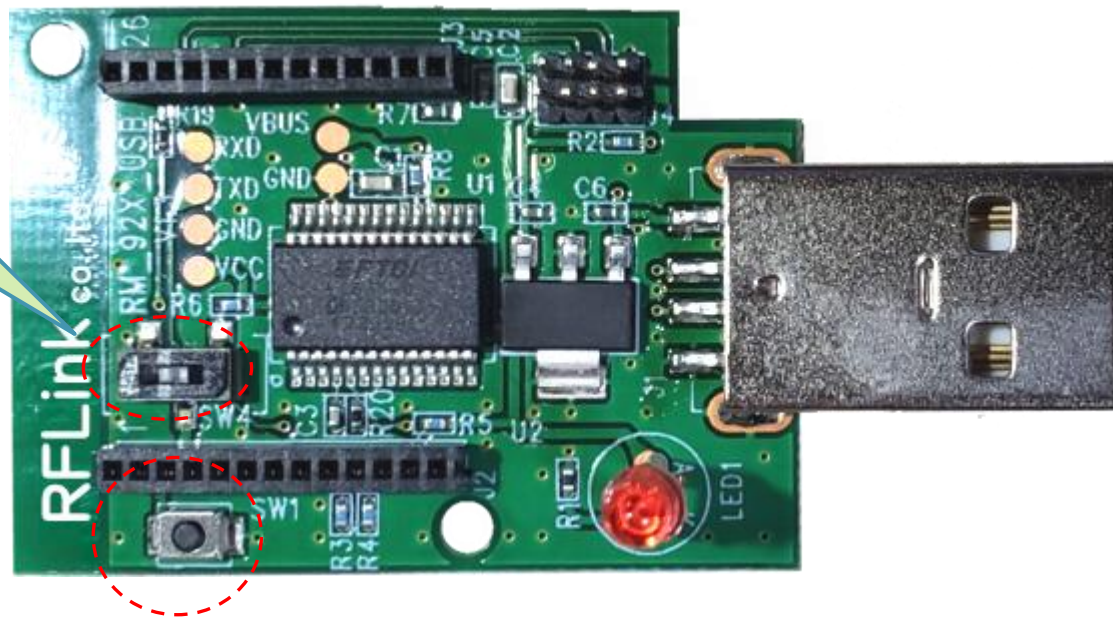
## 7.1 RM-92X-USB (LPWA用USB dongle)

RM-92XUSBは、RM-92Xシリーズ(RM-92A/RM-92C)を装着してPCなどとUSB接続して使用します。  
開発ボードと同様に、FTDIドライバのインストールが必要です。正常に接続されるとCOMポートとして認識されますので、teraterm等のシリアルソフトウェアで設定が可能です。

自動スタート設定 (右でON)

ON : 電源投入後・自動スタート  
OFF : 電源投入後・10秒waitスタート

※10秒waitスタート:電源投入後10秒以内に  
改行キーを押すと設定機能に移行します。



# 7. オプション品

## 7.2 RM-92X-ANZ (パケットアナライザ)

RM-92X-ANZは、RM-92シリーズのLoRaプライベート通信用・空中線データをモニタリングするWindows用ソフトウェアです。

※詳細な説明は、弊社サイト

<http://www.rflink.co.jp/lev2-syuhon-Packet-ANA.html>

を参照下さい。

セット内容

Windows 用GUIソフトウェア画面

Idx	Time	Seq	RSSI	ParID	SrcID	NextDst	OrgSrcID	Root1	Root2	Root3	LastDstID	Type	Len	Payload
0	17:20:17.495 (00:00:16.6115956)	9	-23	0x1234	0x0001	0x0000	0x0001	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	DATA	1	61
1	17:20:21.731 (00:00:04.2356942)	1	-23	0x1234	0x0001	0x0000	0x0001	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	DATA	5	61 64 67 73 66
2	17:20:24.849 (00:00:03.1184429)	2	-22	0x1234	0x0001	0x0000	0x0001	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	DATA	2	2C 29
3	17:20:28.469 (00:00:03.6195558)	3	-24	0x1234	0x0001	0x0000	0x0001	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	DATA	1	6B
4	17:20:29.271 (00:00:00.8016624)	4	-22	0x1234	0x0001	0x0000	0x0001	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	DATA	1	61
5	17:20:31.593 (00:00:02.3117308)	5	-23	0x1234	0x0001	0x0000	0x0001	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	DATA	3	31 32 33
6	17:20:33.293 (00:00:01.8000784)	6	-23	0x1234	0x0001	0x0000	0x0001	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	DATA	3	36 35 34
7	17:20:36.672 (00:00:03.2792982)	7	-23	0x1234	0x0001	0x0000	0x0001	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	DATA	3	37 38 35
8	17:20:38.047 (00:00:01.3753982)	8	-23	0x1234	0x0001	0x0000	0x0001	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	DATA	2	34 35
9	17:20:39.711 (00:00:01.6034998)	9	-23	0x1234	0x0001	0x0000	0x0001	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	DATA	1	32

専用USB dongle+アンテナ



取扱説明書+GUIソフトウェア

# 7. オプション品

## 7.3 パケットアナライザ GUI画面

The screenshot shows the RM92x PacketAnalyzer GUI with various settings and a packet list table. Callouts point to specific elements:

- 受信タイムスタンプ**: Points to the Time column in the packet list.
- 受信カウンタ**: Points to the Idx column in the packet list.
- 受信電波強度**: Points to the RSSI column in the packet list.
- Panアドレス**: Points to the SrcID column in the packet list.
- 送信元アドレス**: Points to the NextDst column in the packet list.
- 宛先アドレス**: Points to the OrgSrcID column in the packet list.
- 原発信アドレス**: Points to the Root1 column in the packet list.
- CH選択**: Points to the Channel dropdown in RF-Mode Settings.
- 変調モード選択**: Points to the radio buttons for LORA, FSK, and GFSK.
- 帯域選択 (BW値)**: Points to the BW (kHz) dropdown.
- 拡散率選択 (SF値)**: Points to the SF dropdown.
- 最適化選択 (有効/無効)**: Points to the Optimize checkbox.
- 通信ビットレート (FSK/GFSK)**: Points to the BitRate (bps) dropdown.
- ホワイトニング (有効/無効) (FSK/GFSK)**: Points to the Whitening dropdown.
- 第1中継アドレス**: Points to the Root1 column in the packet list.
- 第2中継アドレス**: Points to the Root2 column in the packet list.
- 第3中継アドレス**: Points to the Root3 column in the packet list.
- 最終宛先アドレス**: Points to the LastDstID column in the packet list.
- ペイロードのデータタイプ**: Points to the Type column in the packet list.
- ペイロードのデータ数**: Points to the Len column in the packet list.
- ペイロードデータ**: Points to the Payload column in the packet list.

Idx	Time	Seq	RSSI	PanID	SrcID	NextDst	OrgSrcID	Root1	Root2	Root3	LastDstID	Type	Len	Payload
2	10:05:16.4728267	2	-25	0x1234	0x0001	0x0002	0x0001	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0x0002	DATA	1	6A
1	10:05:45.043	3	-25	0x1234	0x0001	0x0002	0x0001	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0x0002	DATA	17	6A 6A 6A 6A 6A 6A 6A 6A 6A 6A 6A 6A 6A 6A
0	10:06:33.389	0	-25	0x1234	0x0001	0x0002	0x0001	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0x0002	DATA	9	31 32 33 34 35 36 37 38 39 31 32 33

```

10:07:02.891(00:00:02.4215734) AA 55 00 2F FF E7 02 14 00 11 07 12 34 00 02 00 01 01 FF FF FF FF FF 00 02 00 01 00 14 31 32 33 34 35 36 37 38 39 55 31 32 33 34 35 :
10:07:05.646(00:00:02.7552471) AA 55 00 39 FF E4 02 1E 00 11 08 12 34 00 02 00 01 01 FF FF FF FF FF 00 02 00 01 00 1E 31 32 33 34 35 36 37 38 39 55 31 32 33 34 35 :
10:07:08.067(00:00:02.4212650) AA 55 00 2F FF E5 02 14 00 11 09 12 34 00 02 00 01 01 FF FF FF FF FF 00 02 00 01 00 14 31 32 33 34 35 36 37 38 39 55 31 32 33 34 35 :
  
```

# 8. 通信機の設定例

## 8.1 標準セット(通信機 2台の場合)の設定例

開発キットの標準セットをご購入の場合、通信機が2台含まれています。

2台の通信機を使用して、送信側×1、受信側×1 の設定をする場合の、標準的な設定値を以下に記載します。 ※開発キットではなく個別に通信モジュールを購入された場合も設定値は同じです。この設定方法は、送信機設定した通信機から5秒周期にカウンタ情報を送信して、受信機設定した通信機で受信をする設定です。受信機設定した通信機に接続されたPCに受信データが表示されます。

※設定方法と設定値の詳細な説明は、通信ソフトウェアの取扱説明書 (SimpleMACstd92A-92C-92C1\_instruction manual.pdf)を参照下さい。

### ◆受信機に設定した設定例

```
COMS - Serial V1
Please input >?
***** [stack version] *****
RM-92A SimpleMAC Project (Ver.2.1.02)
Standard-start Version(Automatic start after 10 seconds)
(OR + LF within 10 seconds during configuration)

***** [Settings] *****
[*]RF Mode :[LORA]
## RF Transmittable Size(Byte) :228 ##
[*]RF Channel :[24] [Frequency(920600000Hz)]
[*]PAN-ID :[Enable] PAN-ID[0x1234]
EXPAND-PAN Address ENABLE :[Disable]
EXPAND-PAN Address :[0x02 0x2E 0x13 0xC1 0x09 0x00
0x78 0xFF 0x03 0xB3 0xFC 0x4C ]
[*]SRC-ID :[0x0000]
[*]LAST-DST-ID :[0x0000]
[*]Unit Mode :[OnLine]
[*]Routine Mode :[Non-Routine]
[*]RF Settings
Tx-Power [13dBm]
Bandwidth [125kHz]
Factor [SF10]
Error Coding [1: 4/5]
Optimize [1: ON]
[?]Ack Request :[Disable]
[?]Data Mode :[Discharge]
[?]Sleep Mode :[Not Use]
[*]UART BaudRate :[115200bps]
[?]Recv Packet Output
RSSI :[Enable]
SRC-Address [Disable]
ORUF :[Enable]
Length [Disable]
Output Code [Binary]
[?]Carrier Sense
[Use]
Retry Count[2]
RSSI Timeout(msec) [5]
[?]RTIC
[?]Settings related to ARIB :[Transmit-Time-Total Count Set [Use]
[Not Use]
[?]Low Level Noise Filter :[Not Use]
[?]Connect Recv RSSI Threshold :[-137]
[?]Debug Print Output :[ON (TEXT)]
[?]Broadcast Data Hopping Mode :[Conditionals]
[?]NAPS KEY :[Not Use]
[?]Read Module Type :RM-92A
EEPROM Data :
0A 00 0E AE D2 34 00 01 00 18 00 00 00 00 2B
7E 15 16 28 AE D2 A6 AB F7 15 88 09 CF 4F 3C 02
00 00 00 01 00 01 00 00 00 13 88 02 00 00 00
03 03 00 00 00 00 0A 00 00 0A 00 00 0A 01 01 00
00 00 3F 3F 3F 01 00 01 12 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 01 01 01 01 FF 77 00 00 13 88
00 00 13 88 00 00 80 01 00 ED 2E 13 C1 09 00
F6 FF 03 B3 FC 4C 00 01 00 01 00 00

Please input >?
```

### ◆送信機に設定した設定例

```
COMS - Serial V1
***** [stack version] *****
RM-92A SimpleMAC Project (Ver.2.1.02)
Standard-start Version(Automatic start after 10 seconds)
(OR + LF within 10 seconds during configuration)

***** [Settings] *****
[*]RF Mode :[LORA]
## RF Transmittable Size(Byte) :228 ##
[*]RF Channel :[24] [Frequency(920600000Hz)]
[*]PAN-ID :[Enable] PAN-ID[0x1234]
EXPAND-PAN Address ENABLE :[Disable]
EXPAND-PAN Address :[0x02 0x2E 0x13 0xC1 0x09 0x00
0x78 0xFF 0x03 0xB3 0xFC 0x4C ]
[*]SRC-ID :[0x0000]
[*]LAST-DST-ID :[0x0000]
[*]Unit Mode :[OnLine]
[*]Routine Mode :[Non-Routine]
[*]RF Settings
Tx-Power [13dBm]
Bandwidth [125kHz]
Factor [SF10]
Error Coding [1: 4/5]
Optimize [1: ON]
[?]Ack Request :[Disable]
[?]Data Mode :[Not Use]
[?]Sleep Mode :[Not Use]
[*]UART BaudRate :[115200bps]
[?]Recv Packet Output
RSSI :[Enable]
SRC-Address [Disable]
ORUF :[Enable]
Length [Disable]
Output Code [Binary]
[?]Carrier Sense
[Use]
Retry Count[2]
RSSI Timeout(msec) [5]
[?]RTIC
[?]Settings related to ARIB :[Transmit-Time-Total Count Set [Use]
[Not Use]
[?]Low Level Noise Filter :[Not Use]
[?]Connect Recv RSSI Threshold :[-137]
[?]Debug Print Output :[ON (TEXT)]
[?]Broadcast Data Hopping Mode :[Conditionals]
[?]NAPS KEY :[Not Use]
[?]Read Module Type :RM-92A
EEPROM Data :
0A 00 0E AE D2 34 00 01 00 18 00 00 00 00 2B
7E 15 16 28 AE D2 A6 AB F7 15 88 09 CF 4F 3C 02
00 00 00 01 00 01 00 00 00 13 88 02 00 00 00
03 03 00 00 00 00 0A 00 00 0A 00 00 0A 01 01 00
00 00 3F 3F 3F 01 00 01 12 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 C3 50 01 00 00 01 01 01 01 FF 77 00 00 13 88
00 00 13 88 00 00 80 01 00 ED 2E 13 C1 09 00
F6 FF 03 B3 FC 4C 00 01 00 01 00 00

Please input >?
```

部の設定を、各装置に設定します。

1:1の通信の場合、自動中継モードは有効、無効の設定は意味はありません。左図の設定では無効になっていますが、有効にした場合は、親機とコネクション確認をしてから接続するようになります。(f コマンドの設定です)

送信機は、電源投入後10秒後に自動スタートして、5秒ごとにシリアルカウンタを定期送信します。

受信機は、受信したデータを電波受信強度値とともに、PCに出力しますので、受信機側のteraytermに値が表示されます。



# 8. 通信機の設定例

## 8.2 中継機セット(通信機 3台の場合)の設定例

開発キットの中継機セットをご購入の場合、通信機が3台含まれています。

3台の通信機を使用して、送信側×2、受信側×1 の設定をする場合の、標準的な設定値を以下に記載します。 ※開発キットではなく個別に通信モジュールを購入された場合も設定値は同じです。この設定方法は、送信機設定した通信機から5秒周期にカウンタ情報を送信して、受信機設定した通信機で受信をする設定です。受信機設定した通信機に接続されたPCに受信データが表示されます。

※設定方法と設定値の詳細な説明は、通信ソフトウェアの取扱説明書 (SimpleMACstd92A-92C-92C1\_instruction manual.pdf)を参照下さい。

### ◆受信機に設定した設定例

```
COM5 - Serial Term V1
[stack version]
RM-92A SimpleMAC Project (Ver.2.1.02)
StandardStart Version(Automatic start after 10 seconds)
(CR + LF within 10 seconds during configuration)

[Settings]
LRF Mode :[LORA]
# RF Transmittable Size(Byte) :228 #
LRF-Channel :[E4](Frequency[920000000Hz])
LRF-PAN-ID :[Enable] PAN-ID[0x1234]
EXPAND-PAN Address ENABLE :[Disable]
EXPAND-PAN Address :[0xEC 0x3E 0x13 0xC1 0x09 0x00
0x0F 0xFF 0x03 0xE3 0xFC 0x4C ]
C3SRC-ID :[0x0000]
d_LAST-DST-ID :[0xFFFF]
e_Unit Mode :[Parent]
F_Routing Mode :[Auto-Routing]
LRF Settings :Tx-Power [13dBm]
:Bandwidth [125kHz]
:Factor [SF10]
:Error Coding [1: 4/5]
:Optimize [1: ON]
D_Jack Request :[Disable]
I_Data Mode :[Disable]
L_Sleep Mode :[Not Use]
L_UART BaudRate :[115200bps]
L1_Recv Packet Output :RSSI [Enable]
:SRC-Address [Disable]
:OR-UF [Enable]
:Length [Disable]
:Output Code [Binary]
m_Carrier Sense :[Use]
:CS_Timeout(msec) [5]
:LS[2]
L_Settings related to ARIB :Transmit-Time-Total Count Set [Use]
:Max sendable length Auto Set [Use]
:Not Use]
e_Low Level Noise Filter :[Not Use]
F_Connect Recv RSSI Threshold :[-137]
L_Debug Print Output :[ON (TEXT)]
w_BroadCast Data Hoping Mode :[Conditional]
L_RESET KEY :[Not Use]
L_Read Module Type :RM-92A
EEPROM Data :
0A 00 00 AE 03 12 34 00 01 00 18 00 00 00 00 2B
0E 15 16 28 AE 02 46 AB F7 15 88 09 0F 4F 3C 02
00 00 00 01 00 01 00 00 00 13 88 02 00 00 00
03 E8 00 00 00 00 0A 00 00 0A 01 01 00
00 00 26 FF 20 00 01 02 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 C3 50 01 00 01 01 00 01 FF 77 00 00 13 88
00 00 13 88 00 00 80 01 00 EC 3E 13 C1 09 00
F6 FF 03 E3 FC 4C 00 01 00 01 00 00

Please input >]
```

### ◆送信機①に設定した設定例

```
COM5 - Serial Term V1
[stack version]
RM-92A SimpleMAC Project (Ver.2.1.02)
StandardStart Version(Automatic start after 10 seconds)
(CR + LF within 10 seconds during configuration)

[Settings]
LRF Mode :[LORA]
# RF Transmittable Size(Byte) :228 #
LRF-Channel :[E4](Frequency[920000000Hz])
LRF-PAN-ID :[Enable] PAN-ID[0x1234]
EXPAND-PAN Address ENABLE :[Disable]
EXPAND-PAN Address :[0xEC 0x3E 0x13 0xC1 0x09 0x00
0x0F 0xFF 0x03 0xE3 0xFC 0x4C ]
C3SRC-ID :[0x0000]
d_LAST-DST-ID :[0x0000]
e_Unit Mode :[On lid]
F_Routing Mode :[Auto-Routing]
LRF Settings :Tx-Power [13dBm]
:Bandwidth [125kHz]
:Factor [SF10]
:Error Coding [1: 4/5]
:Optimize [1: ON]
D_Jack Request :[Enable] Timeout[3sec] NoAck Retrv[3]
I_Data Mode :[Timer Send] SendTime[500msec]
L_Sleep Mode :[Not Use]
L_UART BaudRate :[115200bps]
L1_Recv Packet Output :RSSI [Enable]
:SRC-Address [Disable]
:OR-UF [Enable]
:Length [Disable]
:Output Code [Binary]
m_Carrier Sense :[Use]
:Retry Count[2]
:CS_Timeout(msec) [5]
:LS[2]
L_Settings related to ARIB :Transmit-Time-Total Count Set [Use]
:Max sendable length Auto Set [Use]
:Not Use]
e_Low Level Noise Filter :[Not Use]
F_Connect Recv RSSI Threshold :[-137]
L_Debug Print Output :[ON (TEXT)]
w_BroadCast Data Hoping Mode :[Conditional]
L_RESET KEY :[Not Use]
L_Read Module Type :RM-92A
EEPROM Data :
0A 00 00 AE 03 12 34 00 01 00 18 00 00 00 00 2B
0E 15 16 28 AE 02 46 AB F7 15 88 09 0F 4F 3C 02
00 00 00 01 00 01 00 00 00 13 88 02 00 00 00
03 E8 00 00 00 00 0A 00 00 0A 01 01 00
00 00 26 FF 20 00 01 02 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 C3 50 01 00 01 01 00 01 FF 77 00 00 13 88
00 00 13 88 00 00 80 01 00 EC 3E 13 C1 09 00
F6 FF 03 E3 FC 4C 00 01 00 01 00 00

Please input >]
```

### ◆送信機②に設定した設定例

```
COM5 - Serial Term V1
[stack version]
RM-92A SimpleMAC Project (Ver.2.1.02)
StandardStart Version(Automatic start after 10 seconds)
(CR + LF within 10 seconds during configuration)

[Settings]
LRF Mode :[LORA]
# RF Transmittable Size(Byte) :228 #
LRF-Channel :[E4](Frequency[920000000Hz])
LRF-PAN-ID :[Enable] PAN-ID[0x1234]
EXPAND-PAN Address ENABLE :[Disable]
EXPAND-PAN Address :[0xEC 0x3E 0x13 0xC1 0x09 0x00
0x0F 0xFF 0x03 0xE3 0xFC 0x4C ]
C3SRC-ID :[0x0002]
d_LAST-DST-ID :[0x0000]
e_Unit Mode :[On lid]
F_Routing Mode :[Auto-Routing]
LRF Settings :Tx-Power [13dBm]
:Bandwidth [125kHz]
:Factor [SF10]
:Error Coding [1: 4/5]
:Optimize [1: ON]
D_Jack Request :[Enable] Timeout[3sec] NoAck Retrv[3]
I_Data Mode :[Timer Send] SendTime[500msec]
L_Sleep Mode :[Not Use]
L_UART BaudRate :[115200bps]
L1_Recv Packet Output :RSSI [Enable]
:SRC-Address [Disable]
:OR-UF [Enable]
:Length [Disable]
:Output Code [Binary]
m_Carrier Sense :[Use]
:Retry Count[2]
:CS_Timeout(msec) [5]
:LS[2]
L_Settings related to ARIB :Transmit-Time-Total Count Set [Use]
:Max sendable length Auto Set [Use]
:Not Use]
e_Low Level Noise Filter :[Not Use]
F_Connect Recv RSSI Threshold :[-137]
L_Debug Print Output :[ON (TEXT)]
w_BroadCast Data Hoping Mode :[Conditional]
L_RESET KEY :[Not Use]
L_Read Module Type :RM-92A
EEPROM Data :
0A 00 00 AE 03 12 34 00 01 00 18 00 00 00 00 2B
0E 15 16 28 AE 02 46 AB F7 15 88 09 0F 4F 3C 02
00 00 00 01 00 01 00 00 00 13 88 02 00 00 00
03 E8 00 00 00 00 0A 00 00 0A 01 01 00
00 00 26 FF 20 00 01 02 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 C3 50 01 00 01 01 00 01 FF 77 00 00 13 88
00 00 13 88 00 00 80 01 00 EC 3E 13 C1 09 00
F6 FF 03 E3 FC 4C 00 01 00 01 00 00

Please input >]
```

部の設定を、各装置に設定します。

1:2の通信の場合、自動中継モードを有効にする事で、2台の送信機はそれぞれ自動的にネットワーク接続するようになります。

送信着①と②は、それぞれ個別に受信機との直接接続を試みます。それぞれ電波が届くと、受信機と2台の送信機は、スター型で接続され、中継通信は行われません。

中継継続させるには、まず受信機と送信機①を電波が届く範囲で接続させたとうえで、送信機②を受信機から電波が届かない所で電源をいれます。

この時に、送信機①と送信機②は電波が届く範囲に配置する必要があります。送信機②は、まず最初に受信機との直接接続を試み、受信機と直接接続が出来なかった場合、周辺検索で、ネットワーク接続している他の通信機を探します。

この説明では、送信機①がネットワーク参加していますので、送信機②は送信機①を経由して、受信機にデータを送信する様になります。

受信機は、それぞれ受信したデータを電波受信強度値とともに、PCに出力しますので、受信機側のteraytermに値が表示されます。

# 開発環境構築ガイド

---



資料名 : 取扱説明書

〒150-6018  
東京都渋谷区恵比寿4-20-3 恵比寿ガーデンプレイス18F  
株式会社アールエフリンク