

RL78 BLE Dongle ユーザーズ マニュアル

目次

1	本書の概要	3
2	PC 動作環境の説明	4
3	USBドライバのインストール	4
3.1	RL78 BLE Dongle の接続	4
3.2	USBドライバのインストール	4
4	動作確認	5
4.1	構成	5
4.2	GUI ツールのダウンロード	6
4.3	GUI ツールの実行	6
4.4	Advertising の送信	8
4.5	Advertising の受信	11
4.6	Data の送信	13
4.7	Data の受信	16
5	ハードウェア	19
5.1	仕様	19
5.2	部品配置	19
5.3	各部の説明	20
5.4	マイコン端子接続表	22

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、RL78 BLE Dongle の簡単な動作確認方法及について説明しています。

動作確認手順

USBドライバのインストール



Advertising の動作確認



文字列 Data の送受信

2 PC 動作環境の説明

本書に沿って RL78 BLE Dongle 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 : Windows7 (32bit 日本語版、64bit 日本語版)
: Windows8/8.1 (32bit 日本語版、64bit 日本語版)

3 USB ドライバのインストール

USB ドライバのインストール手順を説明します。

3.1 RL78 BLE Dongle の接続

3.1.1 RL78 BLE Dongle を PC の USB へ接続します。

3.2 USB ドライバのインストール

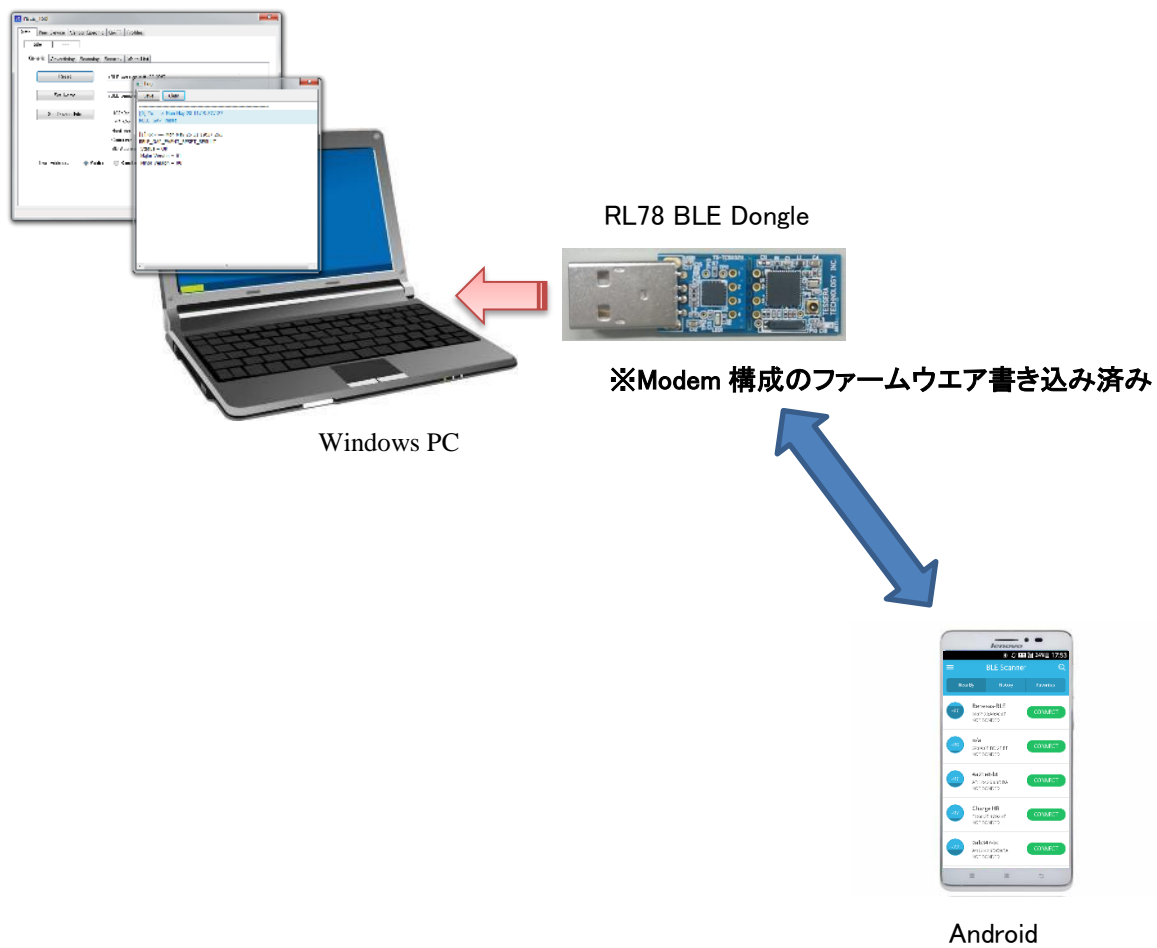
インターネットに接続しているパソコンであれば、「Windows Update」によって最新のドライバが自動でインストールされます。「デバイスを使用する準備ができました」というポップアップが表示されるまで、お待ちください。

ドライバ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 動作確認

4.1 構成




4.2 GUI ツールのダウンロード

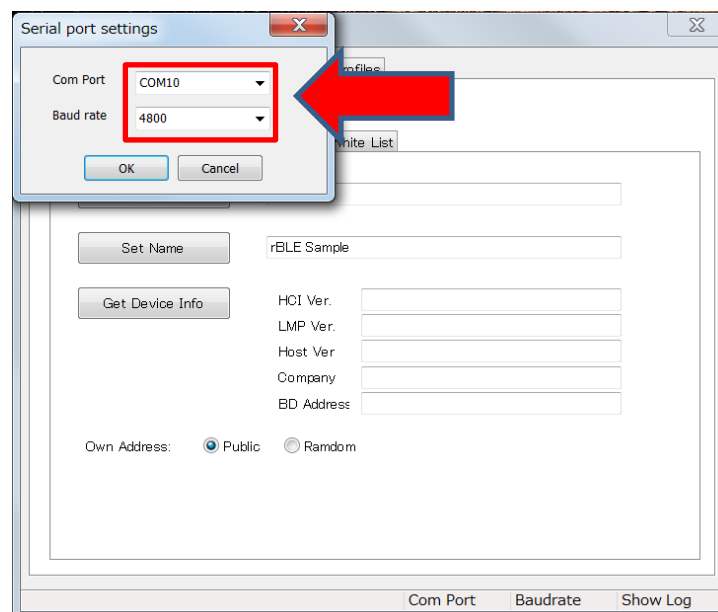
ルネサスエレクトロニクス社の下記サイトより GUI ツールをダウンロードして下さい。

<https://www.renesas.com/ja-jp/solutions/proposal/bluetooth-low-energy.html>



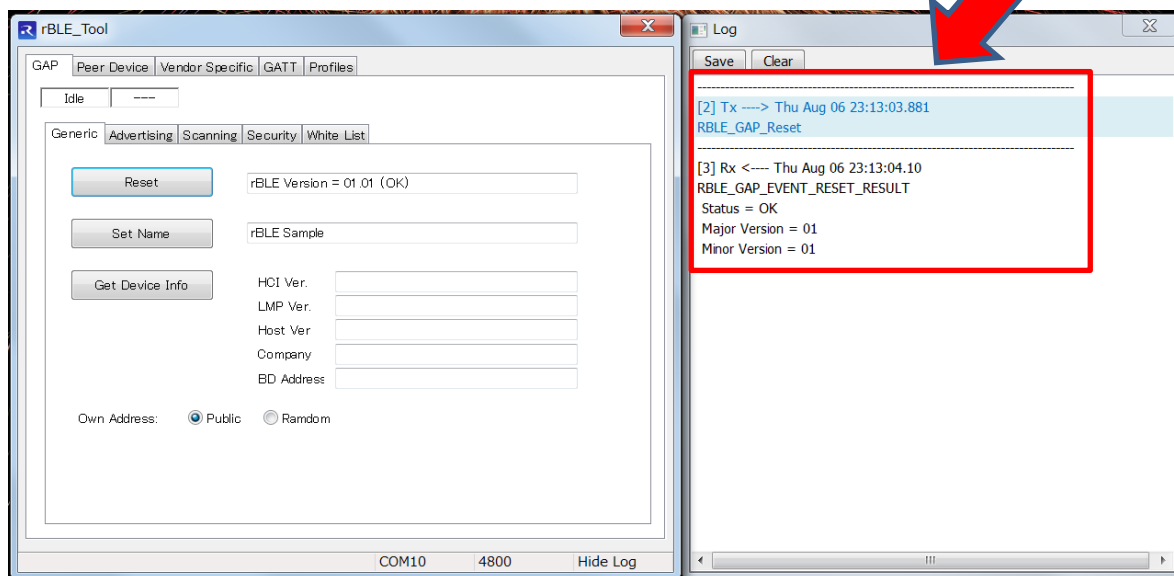
4.3 GUI ツールの実行

- 4.3.1 RL78 BLE Dongle が PC に接続されていることを確認してから、「 rBLE_Tool.exe」を起動します。
- 4.3.2 “com port”に RL78 BLE Dongle の COM ポート番号を設定します。(不明な場合はデバイス マネージャーで確認してください)
- 4.3.3 “Baud rate”がデフォルトの 4800 に設定されていることを確認して”OK”をクリックしてください。



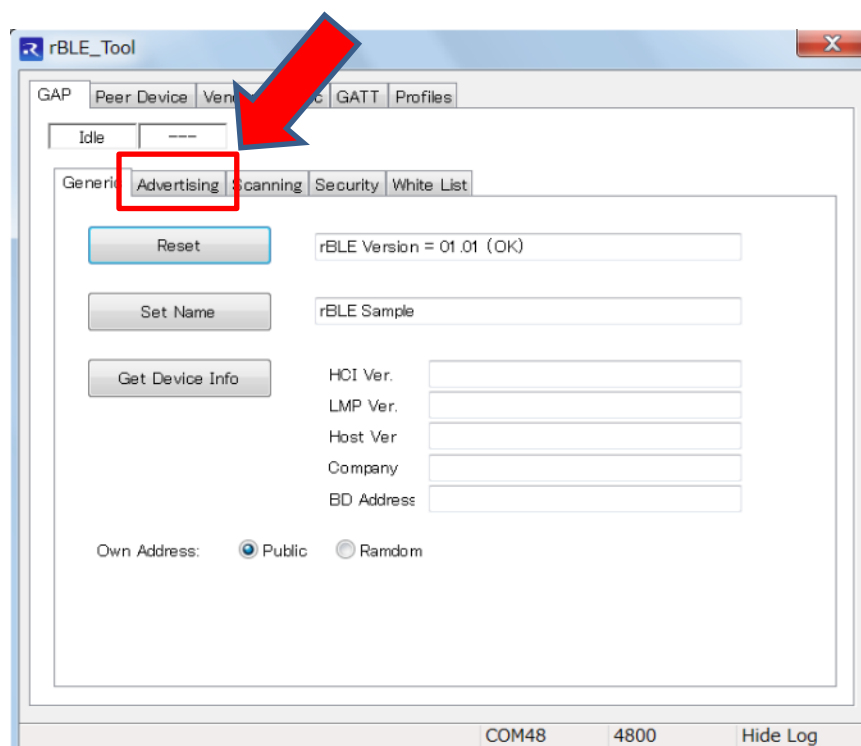
4.3.4 GUIツールが正常に立ち上がると、Log ウィンドウで RBLE_GAP_Reset コマンドの発行と RBLE_GAP_EVENT_RESET_RESULT イベントの受信が確認できます。これにより、RL78 BLE Dongle と正常に接続されている事が確認できます。

※正しく表示されない場合は、COM ポート番号を確認してください。

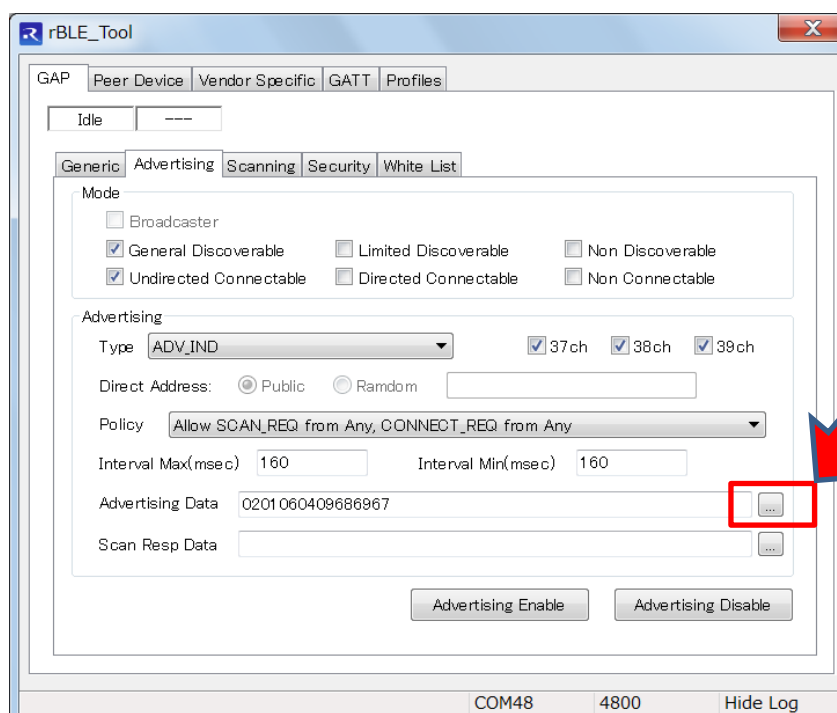


4.4 Advertising の送信

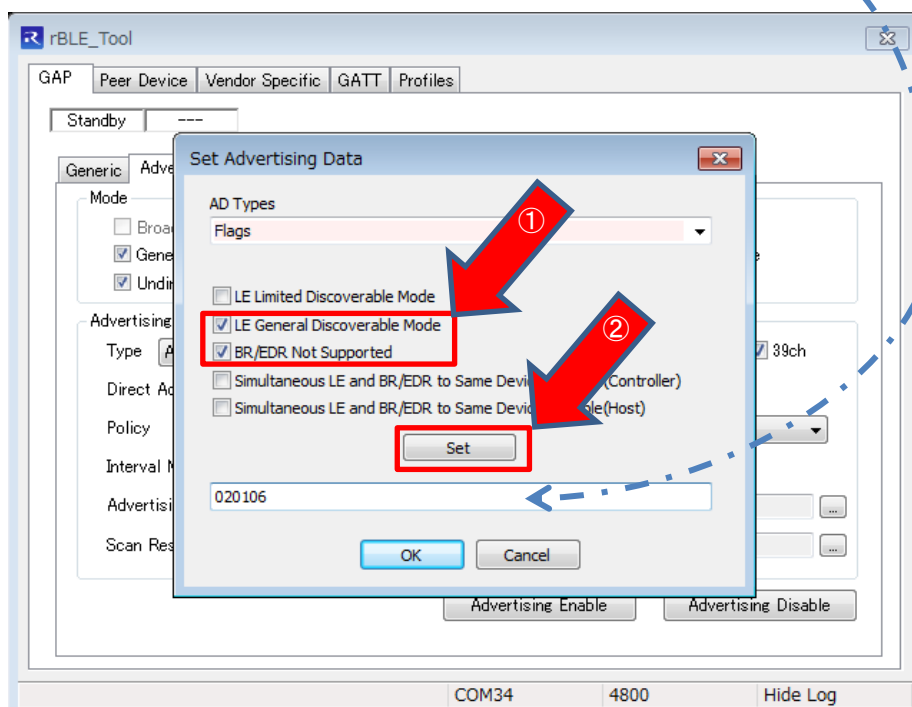
4.4.1 「rBLE_Tool.exe」の Advertising タブをクリックします。



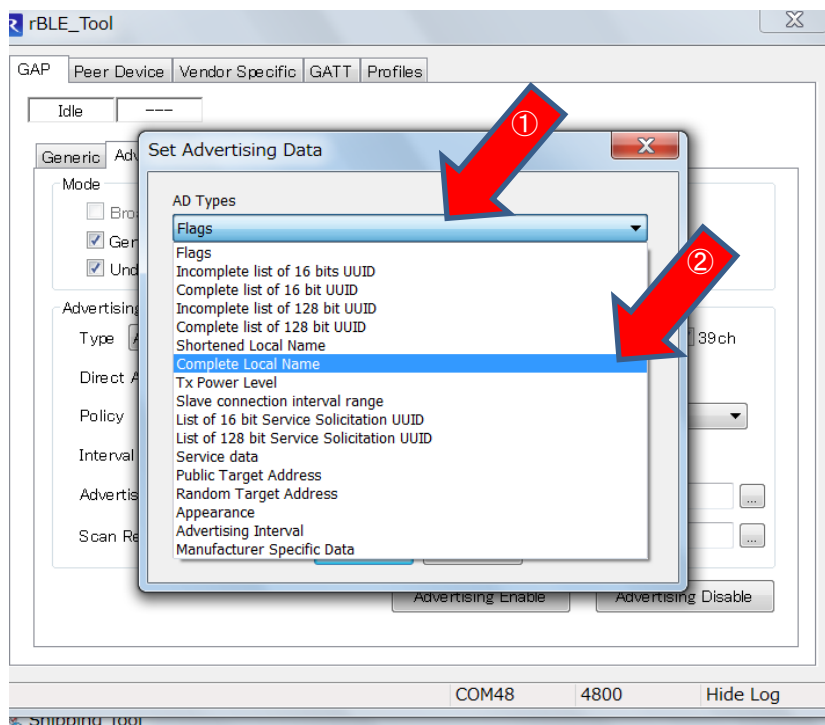
4.4.2 Advertising data の“…”ボタンをクリックします。



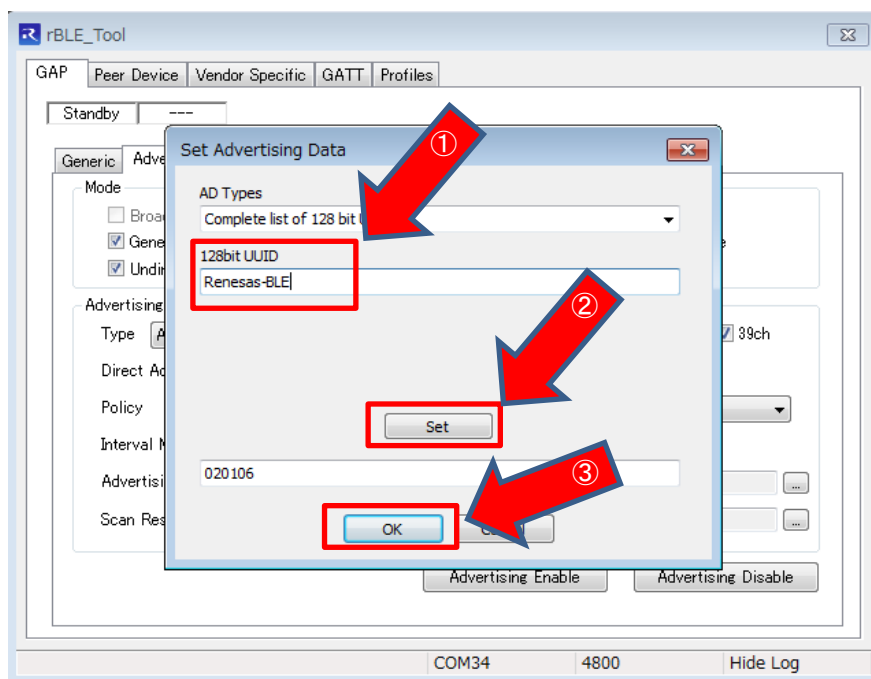
4.4.3 “LE General Discoverable Mode” と “BR/EDR Not Supported” にチェックを入れて、“Set” ボタンをクリックします。(データとして 020106 が生成されます)



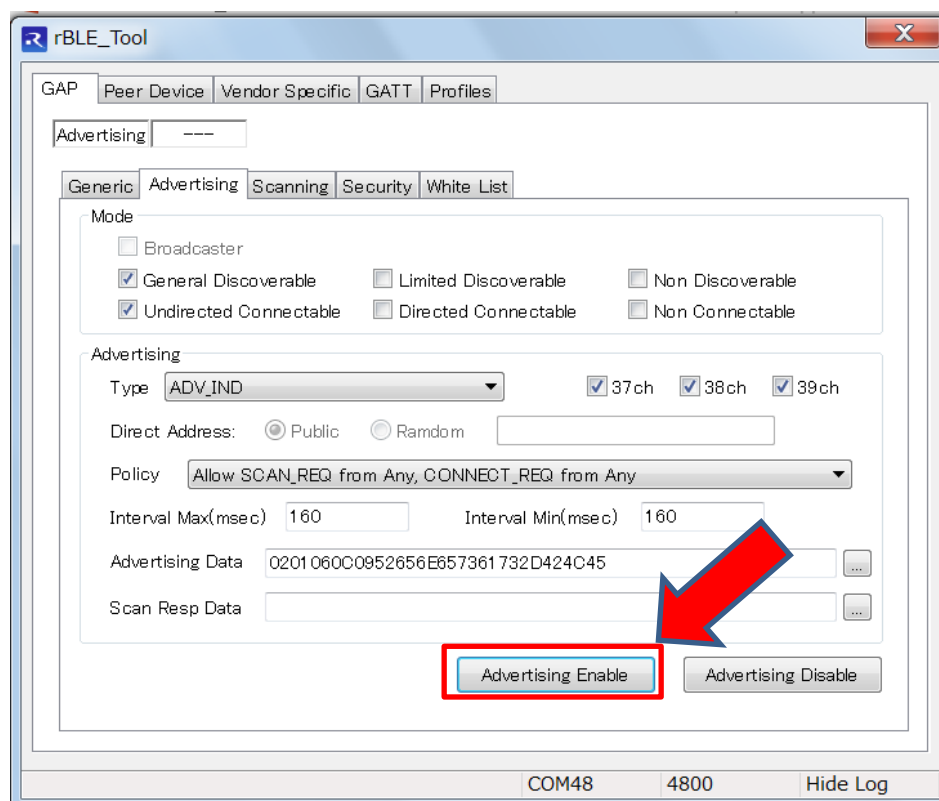
4.4.4 “AD Types” から “Complete Local Name” を選択します。



4.4.5 “Name”に“Renesas-BLE”(任意の名前で可)を入力して、“Set”ボタン、“OK”ボタンの順番でクリックします。これで、Advertising Data ができました。



4.4.6 “Advertising Enable”ボタンをクリックすることで、Advertising の送信が開始されます。



4.5 Advertising の受信

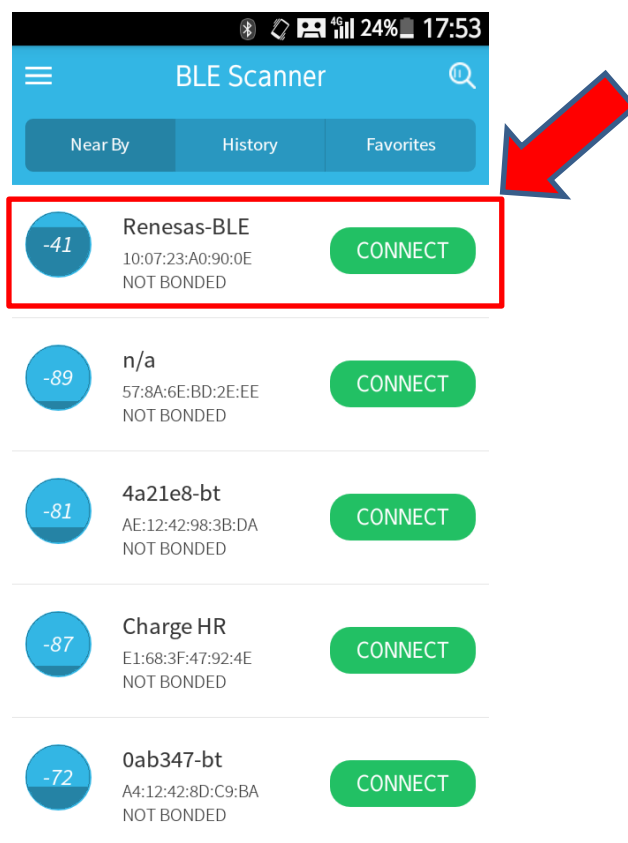
4.5.1 Google play から BLE Scanner アプリを Android にインストールして実行します。

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.macdom.ble.blescanner&hl=ja>

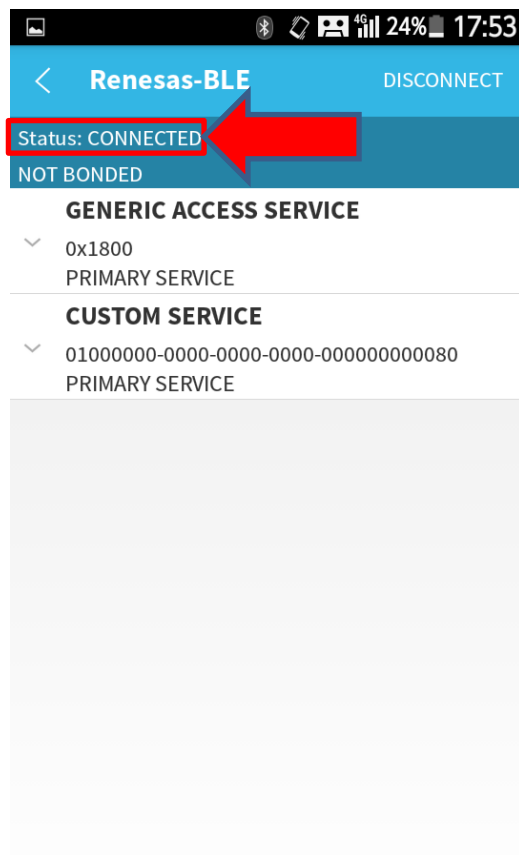


QR コード

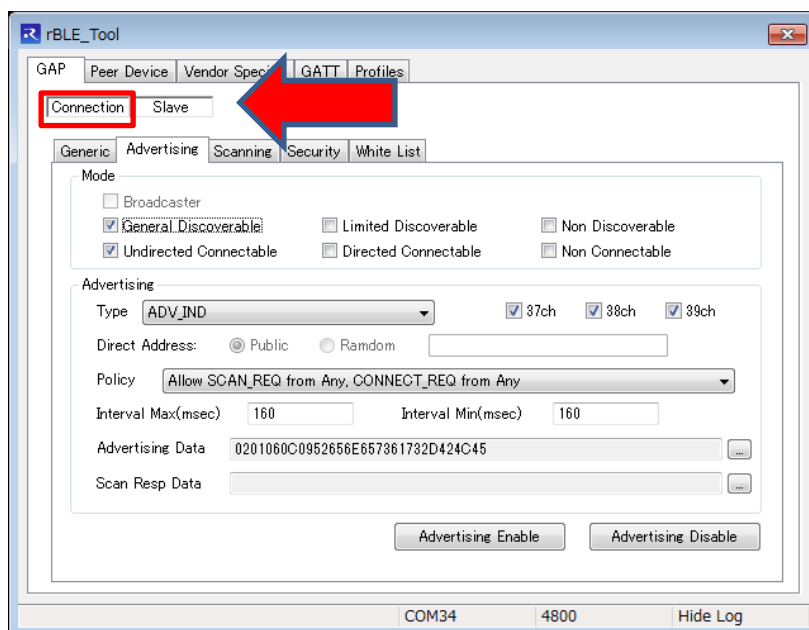
4.5.2 Advertising シグナルを検知すると Renesas-BLE が表示されるので、CONNECT をタップします。



4.5.3 接続状態になったことが確認できます。

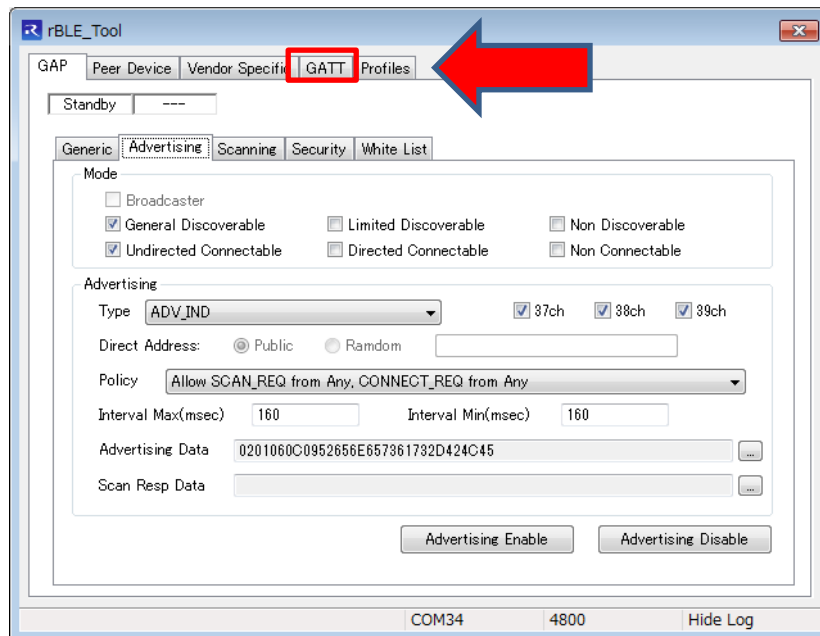


4.5.4 GUI ツールにも Connection が表示されます。

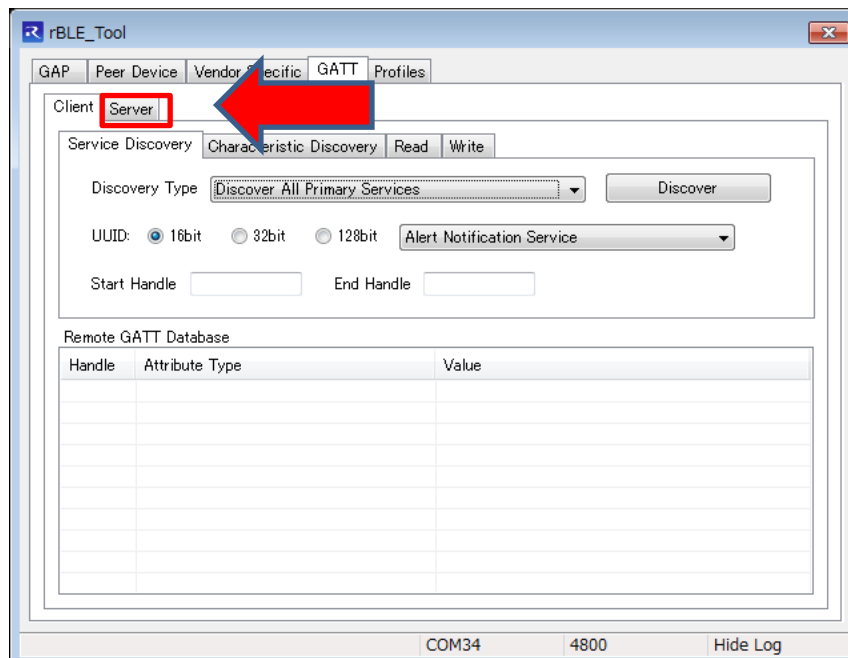


4.6 Data の送信

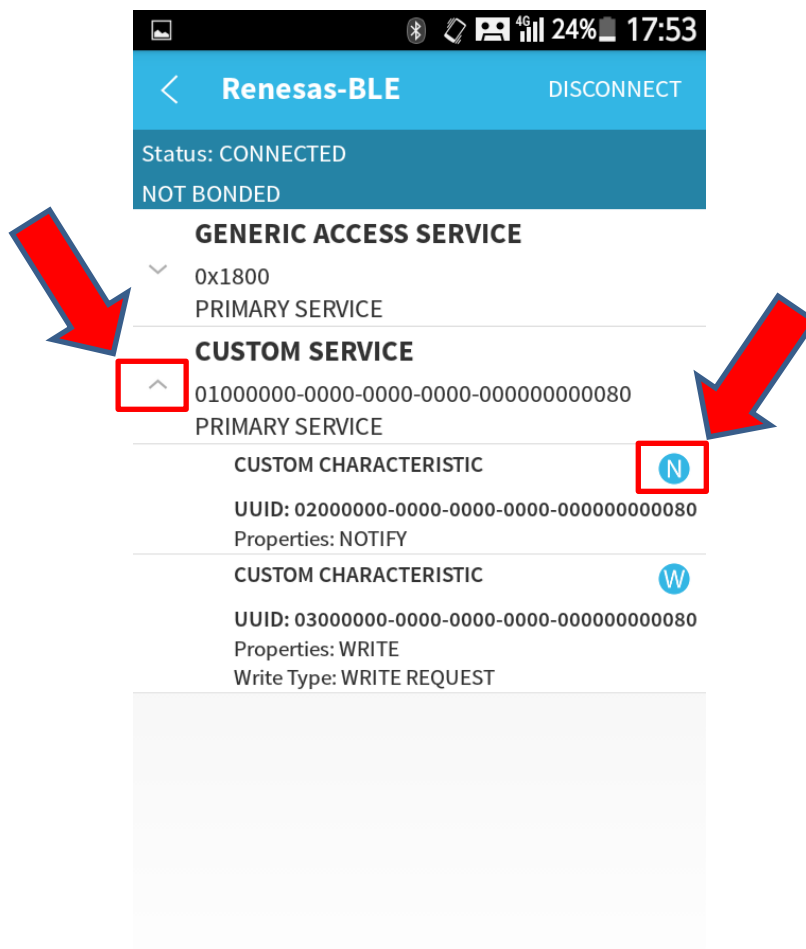
4.6.1 GUI ツールの GATT タブをクリックして GATT 機能を有効クリックします。



4.6.2 GUI ツールの Server タブをクリックします。



4.6.3 CUSTOM SERVICE の左端をタップして展開してから N をタップします。

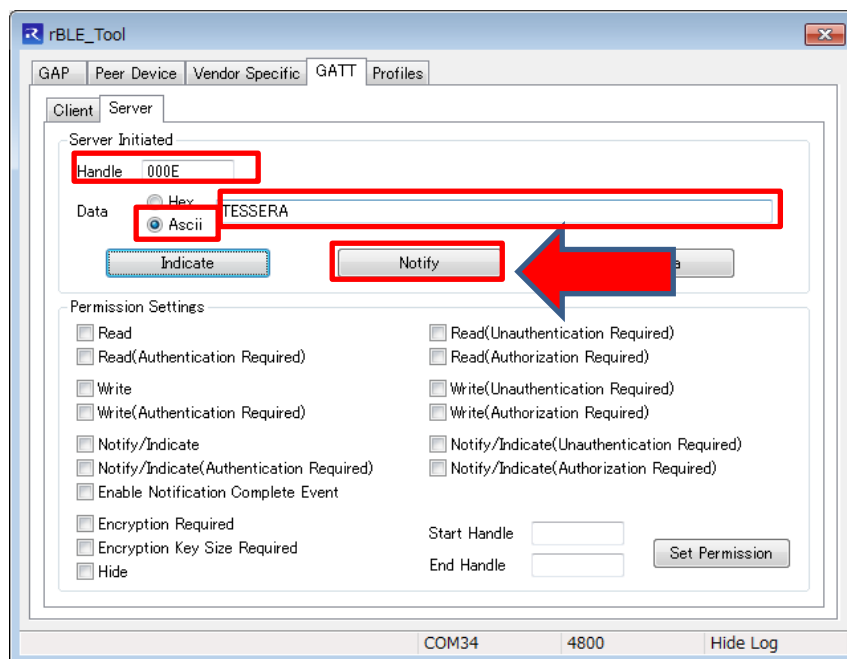


(参考) RL78 BLE Dongle の GATT データベースを示します。

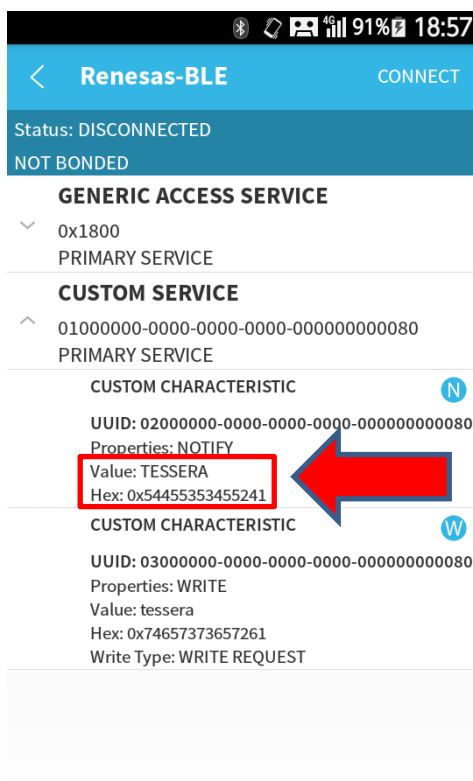
Notify(Handle: 0x000E)で送信、Write(Handle: 0x0010)で受信できます。

Attribute Handle	Attribute Type	Attribute Value
0x0001	Primary Service	GAP Service
0x0002	Characteristic	Device Name
0x0003	Device Name	"Renesas-BLE"
0x0004	Characteristic	Apperance
0x0005	Apperance	0x0000
0x0006	Characteristic	Peripheral Preferred Connection Parameter
0x0007	Peripheral Preferred Connection Parameter	0x64,0x00,0xC8,0x00,0x00,0x00,0xD0,0x07
0x000C	Primary Service	Sample Custom Profile Service
0x000D	Characteristic	Notify Characteristic
0x000E	02000000-0000-0000-0000-000000000080	TxD Data
0x000F	Characteristic	Write Characteristic
0x0010	03000000-0000-0000-0000-000000000080	RxD Data

- 4.6.4 RL78 BLE Dongle (GUIツール)から送信に Handle:000E、Ascii、Data(例:TESSERA)を設定し、Notify をクリックします。

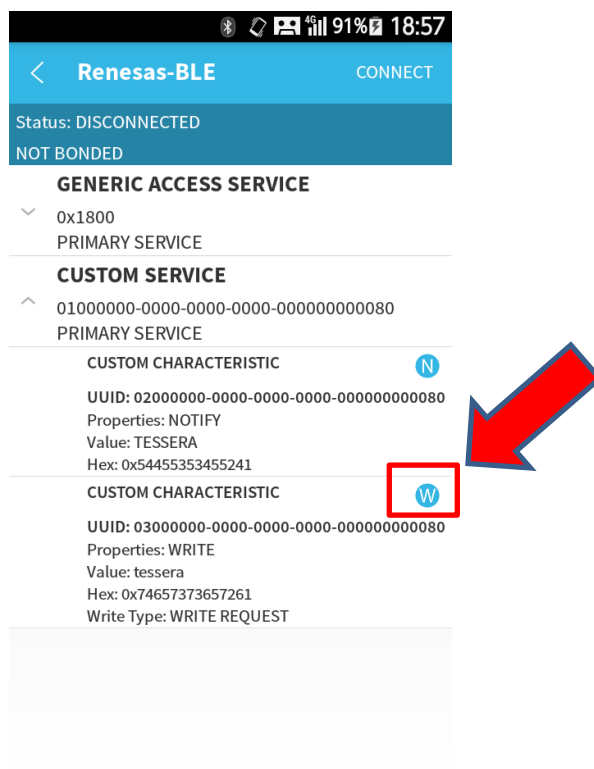


- 4.6.5 BLE Scanner アプリに Data が送信されたことが確認できます。

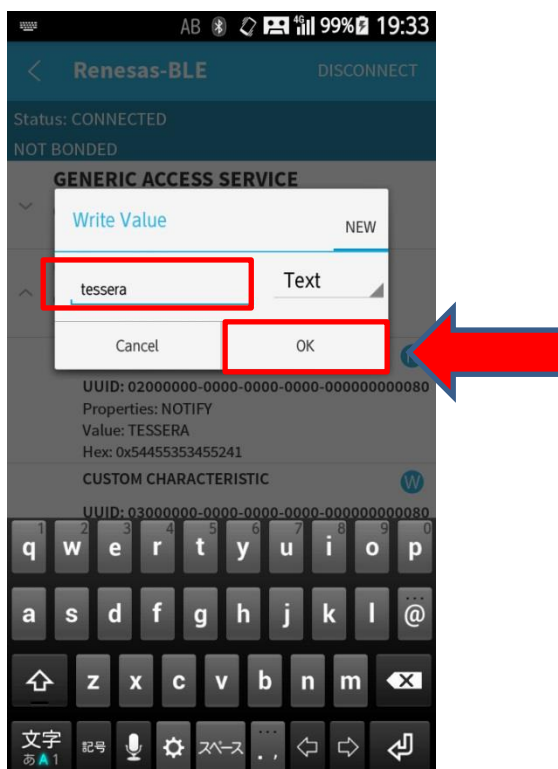


4.7 Data の受信

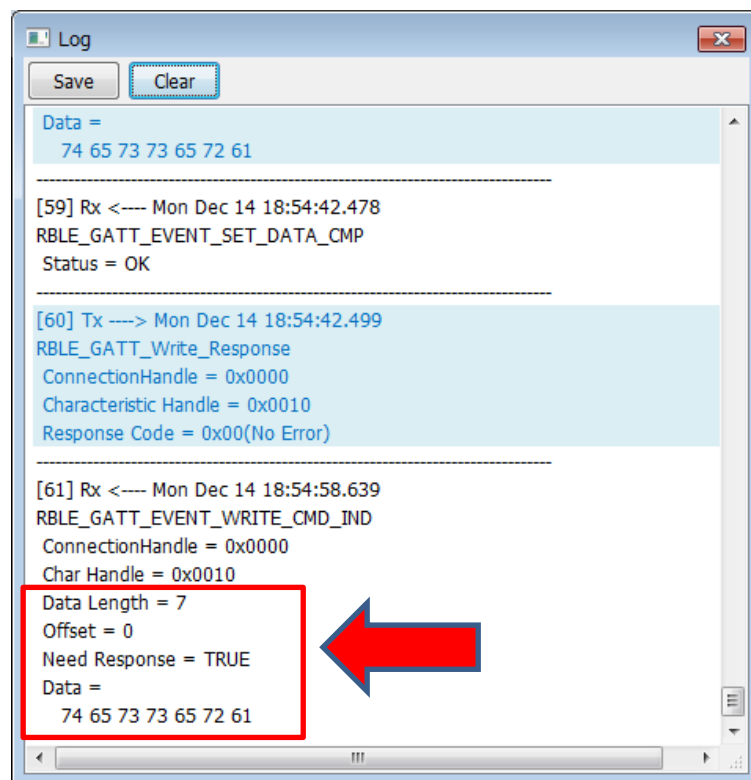
- 4.7.1 スマートフォン (BLE Scanner アプリ)からの送信のため右端 W をクリックしますクリックします。



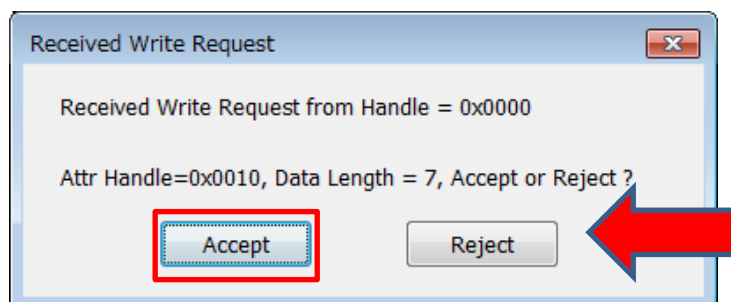
- 4.7.2 BLE Scanner アプリからの文字を入れOKをクリックします。



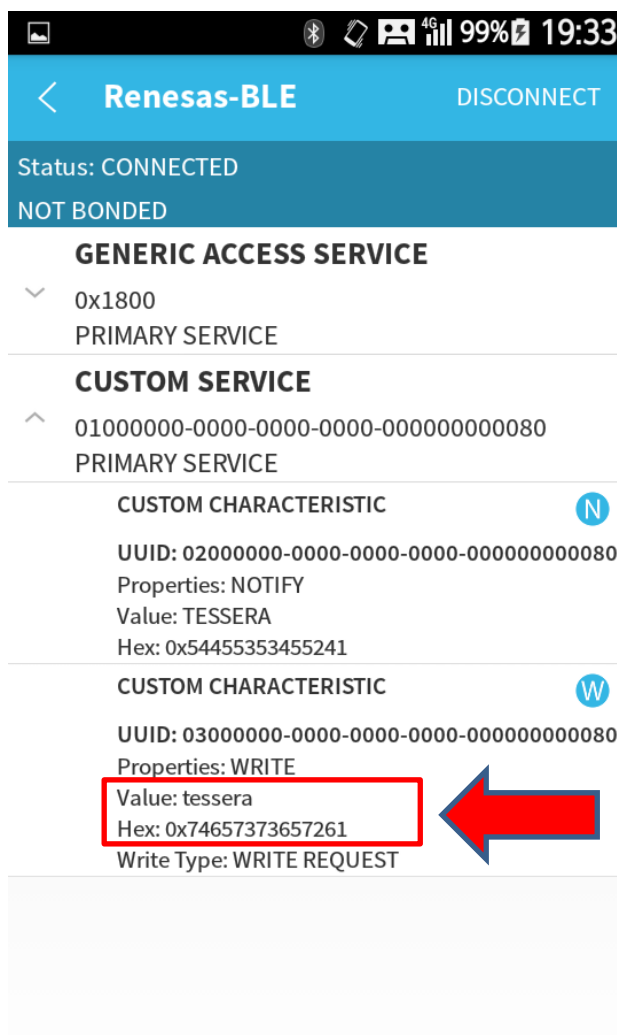
4.7.3 RL78 BLE Dongle (GUI ツール)に Data が受信したことを Log で確認できます。



4.7.4 GUI ツールで Accept をクリックしてください。



4.7.5 Accept をクリックされて受信したことを BLE Scanner アプリで表示され確認できます。

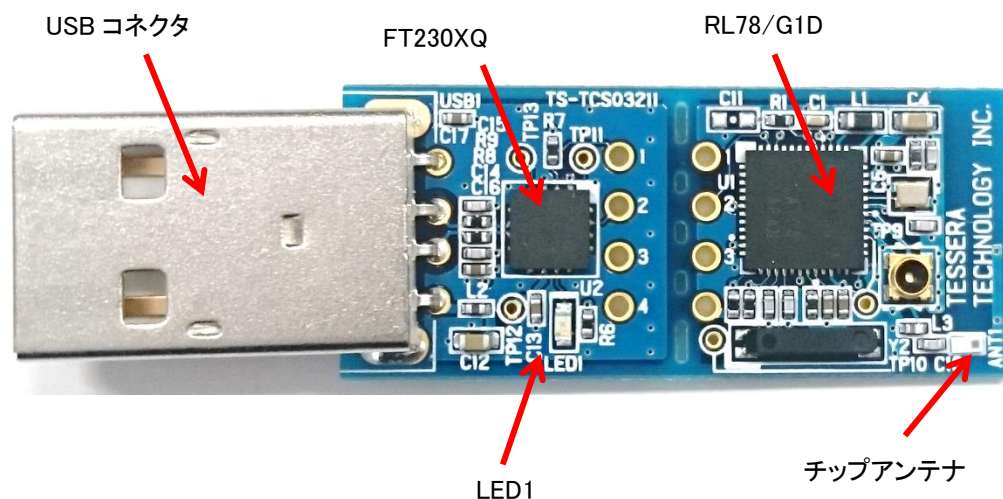


5 ハードウェア

5.1 仕様

マイコン	Renesas Electronics 社製 RL78/G1D(R5F11AGJANB) Flash:256Kbyte, RAM:20Kbyte, Data Flash:8Kbyte メイン発振子:未搭載, サブ発振子 32.768KHz(超低消費発振) RF トランシーバ用発振子:32MHz
アンテナ	チップアンテナ TDK : ANT016008LCS2442MA2
外部接続端子	UART 通信用スルーホール エミュレータ接続用スルーホール(E1 等)
USB I/F	FTDI 社製 FT230XQ(USB-UART 変換) 標準 USB A オス型 UART モニタ用 LED 実装
供給電圧	5.0V USB 給電
内部動作電圧	USB 給電時 : 3.3V USB 部を切り離し、外部からの電源供給時 : 1.6~3.6V (CPU 動作クロックによる)
動作環境	温度: 0~40℃

5.2 部品配置



5.3 各部の説明

5.3.1 マイコン

ルネサス エレクトロニクス製 Bluetooth® Smart に対応した 16bit マイコン RL78/G1D を搭載しています。

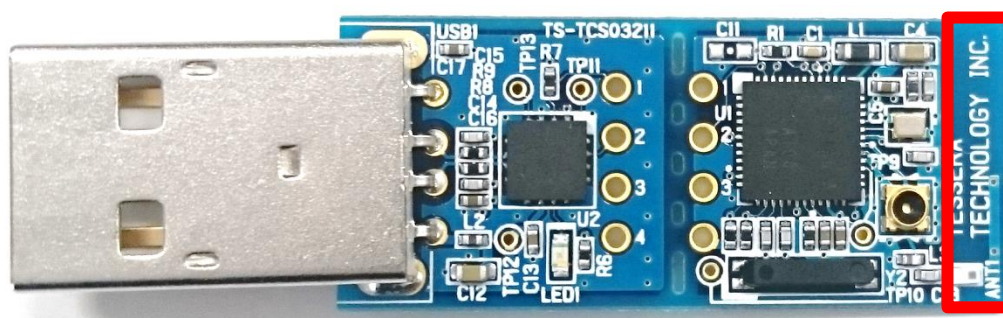
メイン発振子(X1,X2)は搭載していないので、マイコン内蔵の高速オンチップ・オシレータを使用してください。

サブ発振子(XT1,XT2)は超低消費発振に対応した SII 社製の SSP-T7-FL を搭載しています。

5.3.2 チップアンテナ

TDK 社のチップアンテナ ANT016008LCS2442MA2 を搭載しています。

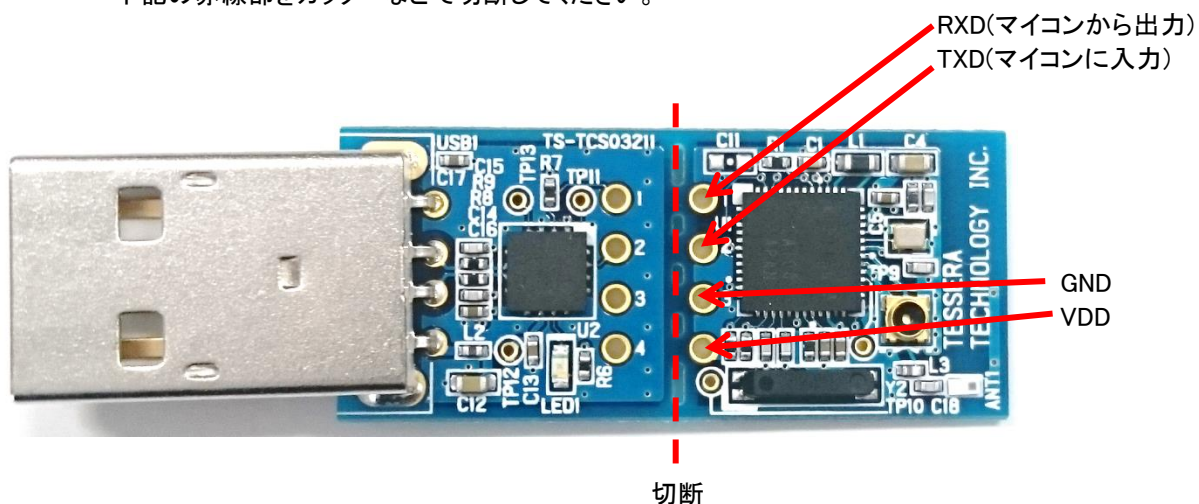
下記の赤枠のエリアがアンテナになっているので、周辺に金属などを近づけないようにしてください。



5.3.3 外部拡張端子(UART)

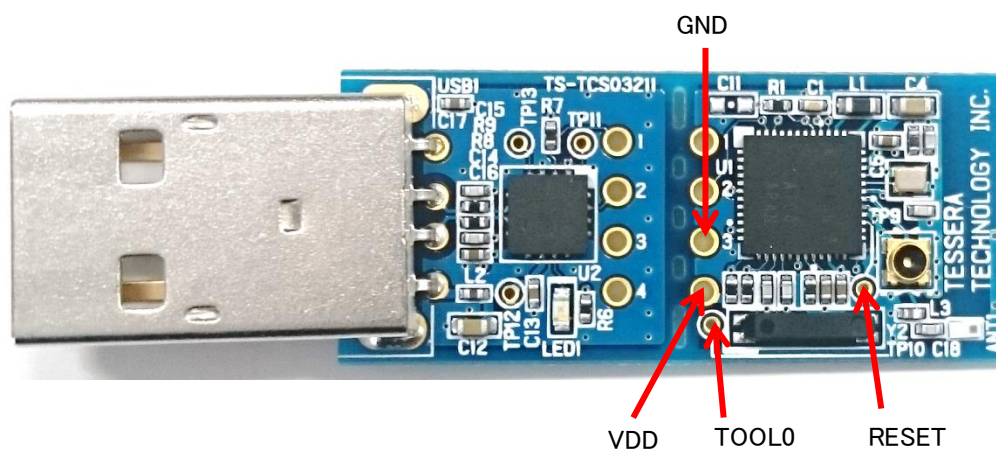
USB 部を切り離してモジュールとして使用することが出来ます。

下記の赤線部をカッターなどで切断してください。



5.3.4 外部拡張端子(エミュレータ)

E1 等のエミュレータを接続する場合は下記の端子に接続してください。



5.4 マイコン端子接続表

端子 No	RL78/G1D 端子名称	接続先
1	P147/ANI18	—
2	P23/ANI3	—
3	P22/ANI2	—
4	P21/ANI1/AVREFM	—
5	P20/ANI0/AVREFP	—
6	P130	RFCTLEN
7	P03/ANI16/RxD1	—
8	P02/ANI17/TxD1	—
9	P01/TO00	—
10	P00/TI00	—
11	P140/PCLBUZ0/INTP6	GPIO3/EXSLK_RF
12	P120/ANI19	—
13	P40/TOOL0	TP10(スルーホール)
14	RESET	TP9(スルーホール)
15	P124/XT2/EXCLKS	サブ発振子(32.768KHz)
16	P123/XT1	サブ発振子(32.768KHz)
17	P137/INTP0	—
18	P122/X2/EXCLK	GPIO2/CLKOUT_RF
19	P121/X1	100k Ω プルダウン
20	REGC	0.47 μ F
21	VSS	GND
22	VDD	VDD
23	P60/SCLA0	—
24	P61/SDDA0	—
25	GPIO1/TXSELL_RF	—
26	GPIO0/TXSELH_RF	—
27	RFCTLEN	P130
28	IC1	GND
29	IC0	GND
30	ANT	RF Output
31	AVSS_RF	GND
32	XTAL2_RF	RF クロック(32MHz)
33	XTAL1_RF	RF クロック(32MHz)
34	AVDD_RF	VDD
35	VDD_RF	VDD
36	DCLOUT	Inductor
37	VSS_RF	GND
38	DCLIN	Inductor
39	GPIO2/CLKOUT_RF	P122/X2/EXCLK
40	GPIO3/EXSLK_RF	P140/PCLBUZ0/INTP6
41	P30/INTP3/RTC1HZ	FTDI_TXD
42	P16/TI01/TO01/INTP5	—
43	P15/SCK20/SCL20/(TI02)/(TO02)	—
44	P14/SI20/SDA20/(SCLA0)/(TI03)/(TO03)	—
45	P13/SO20/(SDAA0)/(TI04)/(TO04)	—

RL78 BLE Dongle ユーザーズマニュアル

46	P12/SO00/TxD0/TOOLTxD/(TI05)/(TO05)	FTDI_RXD
47	P11/SI00/RxD0/TOOLRxD/SDA00/(TI06)/(TO06)	FTDI_TXD
48	P10/SCK00/SCL00/(TI07)/(TO07)	-

	→ RFトランシーバ部
	→ USB I/F 部接続