

LoRa_Private対応製品

RM-92X_GateWay

LoRa-LTE/3G変換ユニット/取扱説明書
(WiFi搭載タイプ/GPIOタイプ)

RFLINK

Ver2.0.6a

目次

1. 製品概要
2. 各部の説明
3. 製品仕様
4. 外形寸法
5. 開発キット内容
6. 基本的な使い方
 - 6.1 全体的な操作フロー
 - 6.2 電源起動時～自動スタートまで
 - 6.3 電源起動時～カスタム設定
 - 6.4 サーバーURL設定
 - 6.5 セルラー設定
 - 6.6 SIMカード情報の登録
 - 6.7 WiFiの設定
 - 6.8 WiFiアクセスポイント検索
7. LED説明
8. お問い合わせ・サポート

1. 製品概要

RM-92X_GateWayは、アールエフリンク社製のLoRaモジュールと、セルラー、WiFiとを搭載したプロトコル変換ボードです。

LoRa無線のペイロード部をLTE/3G、又はWiFiで通信する場合は、HTTP,HTTPSプロトコルでサーバーに送信を行います。

下り機能については、GateWayからクラウドサーバーに対して下り要求があるかポーリング読み出しを行い、下りデータを読み出します。

下り機能については、サーバー側の設計に依存しますので、実際に使用する場合には、サーバーにポーリングを読み出すプログラムを登録する必要があります。

本開発キットでは、該当部分のソースコードをコメントアウトしていますので、下り機能をご使用される場合は、コンパイラをご用意頂いて、コメント部を外した上で、実際の環境に合わせてプログラミングする必要があります。

今後のバージョンアップで、サンプルコードをweb上で公開していく予定です。

セルラーは、Siera Wireless社のHLシリーズセルラーモジュールの搭載が可能で、世界各国の仕様に合わせた使用が可能です。

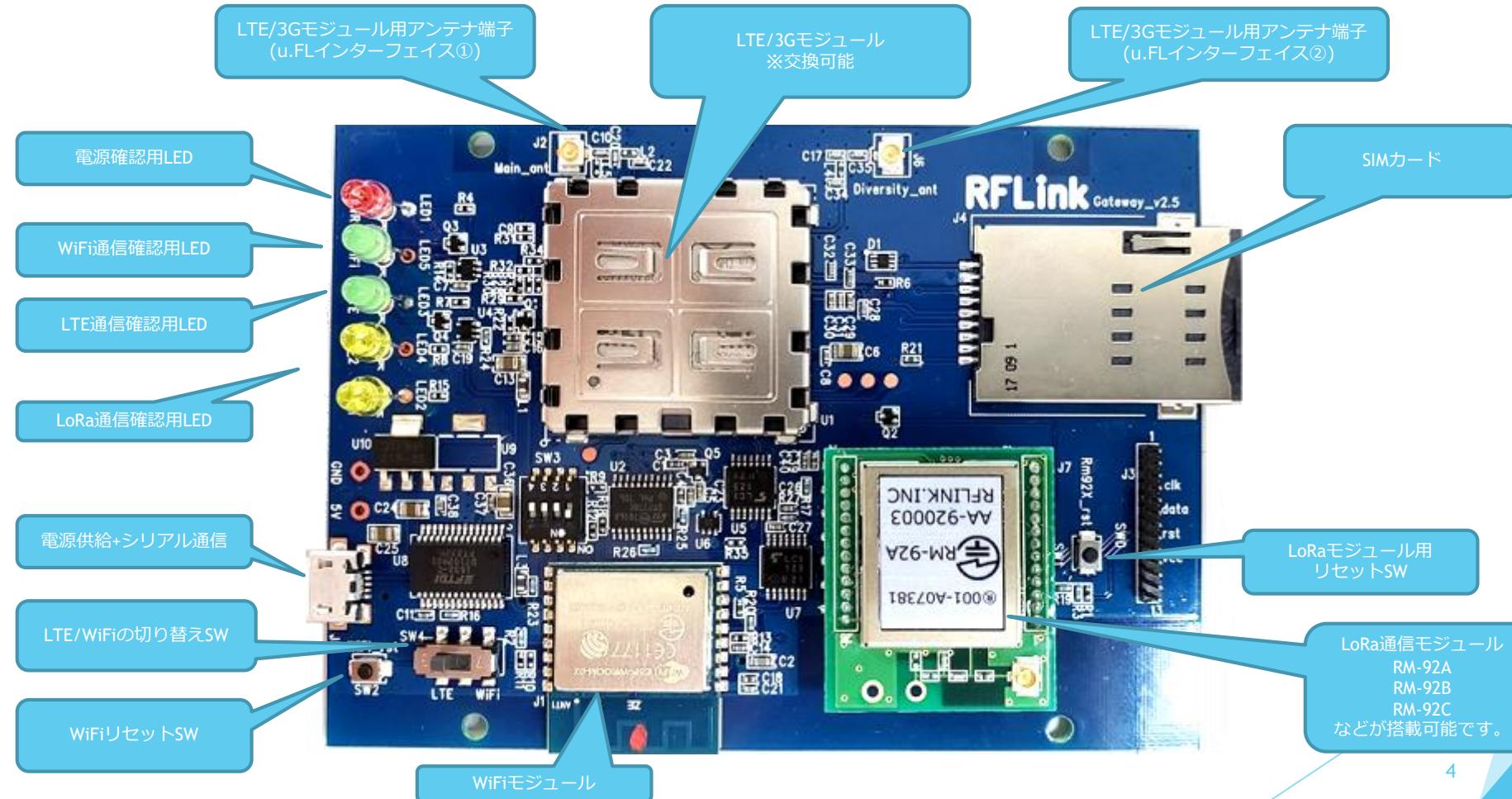
LoRaモジュールは、20mW-特定小電力無線対応の「RM-92A」 の他、250mW-簡易無線局対応の「RM-92C」、4ch独立無線-簡易無線局対応の「RM-92B」の3種類が搭載可能で、使用環境に応じて、LoRaモジュールを選択できます。

インターネットへの接続は、セルラー、WiFi、のいずれかをスイッチで切り替える事で行う事が可能です。

また、通信能力は速度の遅いLoRaモジュールのパフォーマンスに依存するため、LTEやWiFiの高速通信には、対応できません。

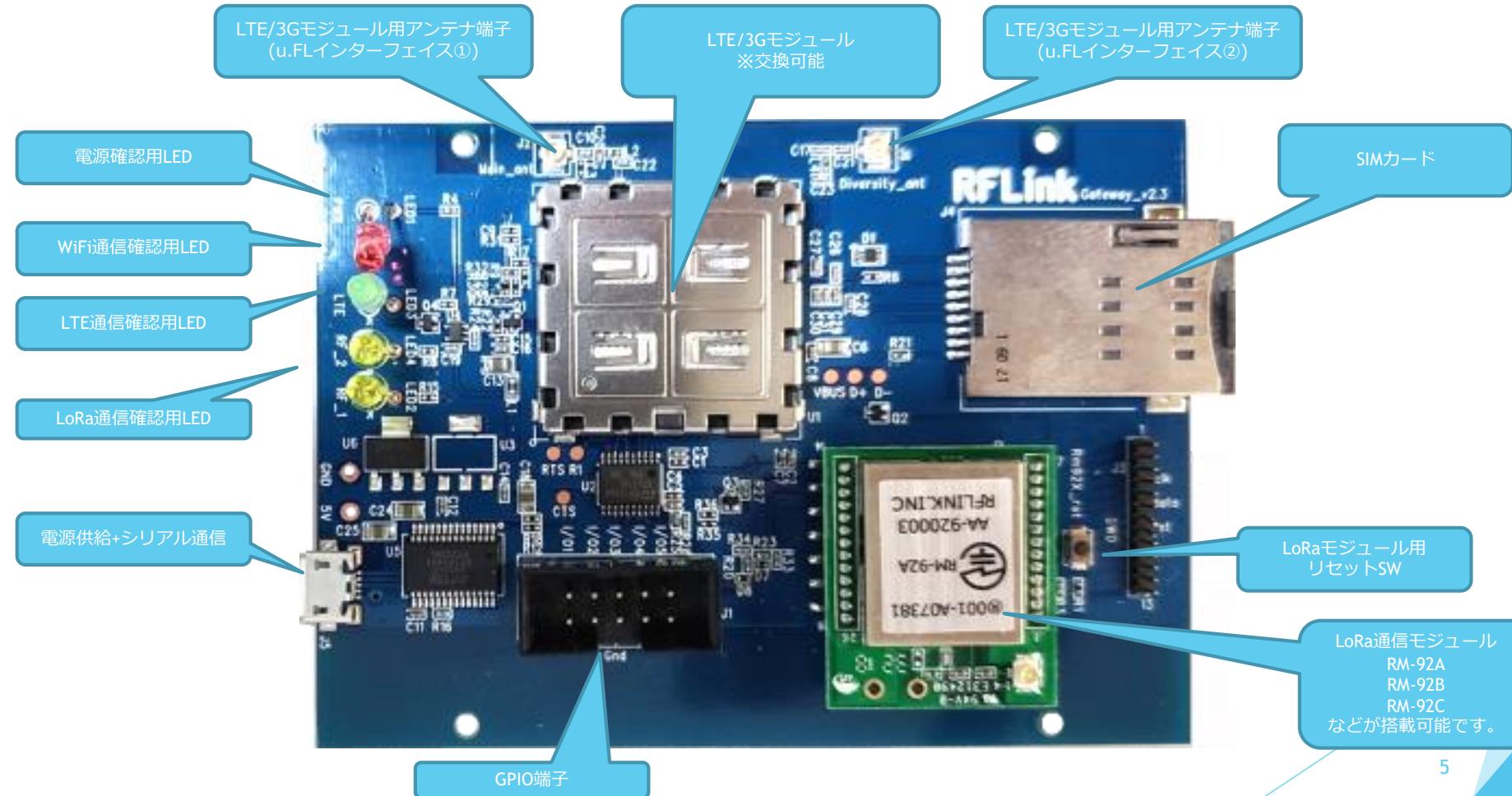
2.各部の説明

◆セルラー&WiFiタイプ



2.各部の説明

◆セルラー&GPIOタイプ



3. 製品仕様

●サブギガ(LoRa/FSK/GFSK)

項目	内容
モジュール	RM-92A/RM-92B/RM-92C
周波数帯	920.6MHz～928.0MHz
変調方式	LoRa/FSK/GFSK
送信出力	RM-92A 20mW(13dBm) RM-92B 250mW(24dBm) RM-92C 250mW(24dBm)
受信感度	RM-92A -137dBm RM-92B -148dBm RM-92C -137dBm
プロファイル	LoRa [®] プライベート LoRaWAN (オプション)
接続モード	双方向自動接続(LoRa [®] プライベート)
ネットワーク	◆LoRa [®] プライベート mesh接続/クラスター接続/スター接続
最大接続数	◆LoRa [®] プライベート 65535×65535ノード (理論値)
セキュリティ	AES128

●セルラー

項目	内容
モジュール	HL7539(Siera Wireles)
周波数帯	2.1GHz / 850MHz / 1.5GHz
カテゴリ	Category-4
転送速度(下り)	150Mbps(最大速度)
転送速度(上り)	50Mbps (最大速度)
Regulatory	JRF/JPA
SIM extraction	hot plug detection
SIM/USIM	support
対応キャリア	Docomo/Au/Softbank
セキュリティ	WPA/WPA2
暗号方式	WEP/TKIP/AES

● WiFi

項目	内容
モジュール	ESP8266EX
規格	FCC/CE/TELEC/SRRC
WiFi Protocols	802.11 b/g/n
周波数帯	2.4G-2.5G (2400M-2483.5M)
送信出力	802.11 b: +20 dBm 802.11 g: +17 dBm 802.11 n: +14 dBm
受信感度	802.11 b: -91 dbm (11 Mbps) 802.11 g: -75 dbm (54 Mbps) 802.11 n: -72 dbm (MCS7)
セキュリティ	WPA/WPA2
暗号方式	WEP/TKIP/AES

セルラーモジュールは、 Siera Wireles社のHLシリーズへのモジュールへの載せ替えが可能です。

詳細は、 Siera Wireles社のサイトを確認下さい。

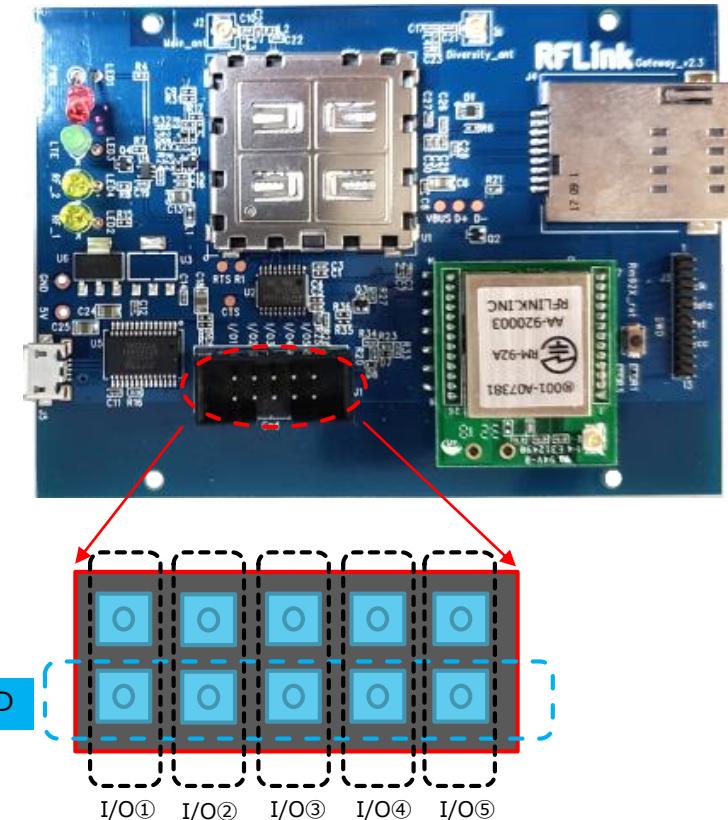
2018年6月時

<https://www.sierrawireless.com/products-and-solutions/embedded-solutions/iot-modules/>

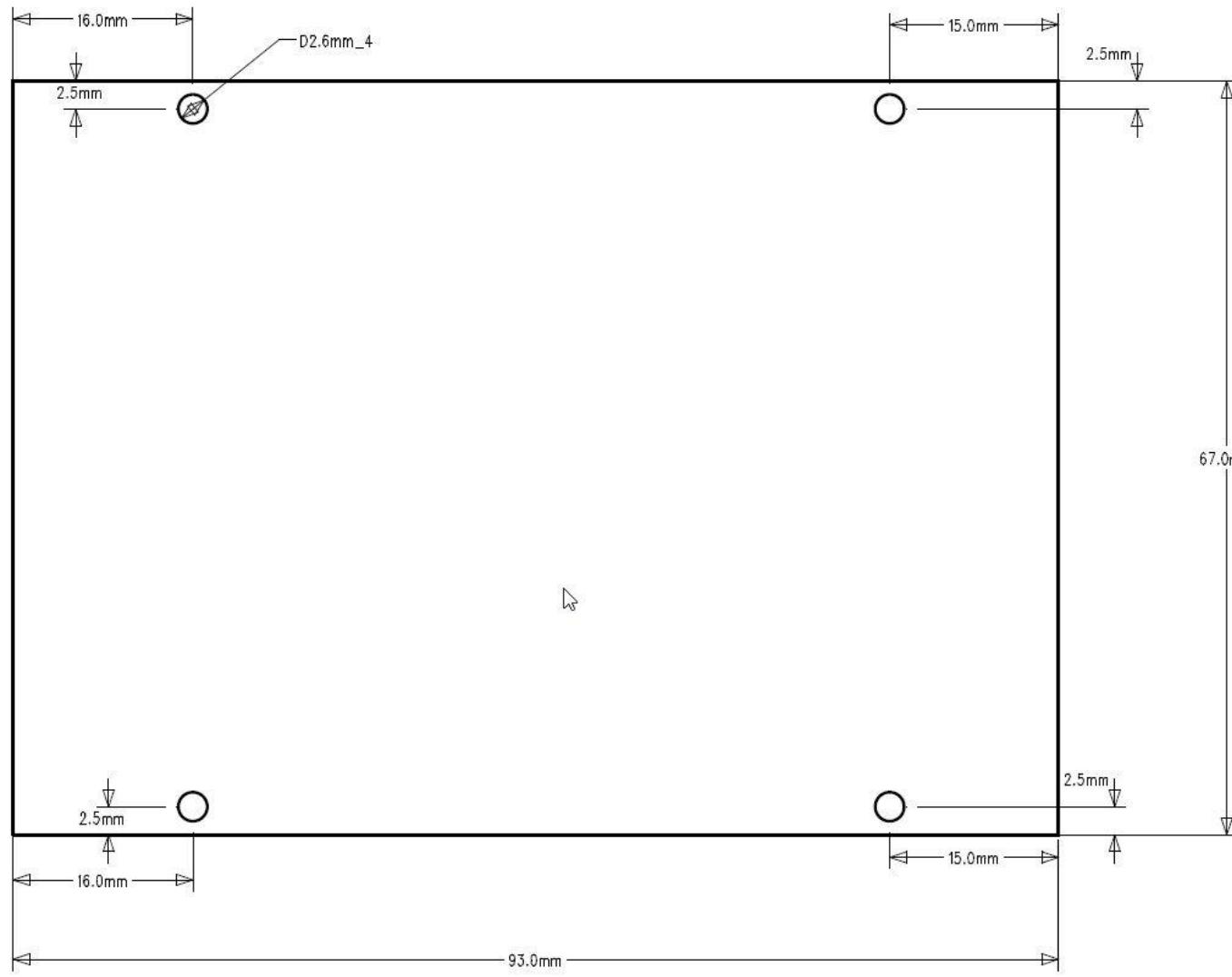
3. 製品仕様

● GPIO

項目	ポート番号
I/O①	PB7
I/O②	PA11
I/O③	PA12
I/O④	PB12
I/O⑤	PB13



4. 外形寸法

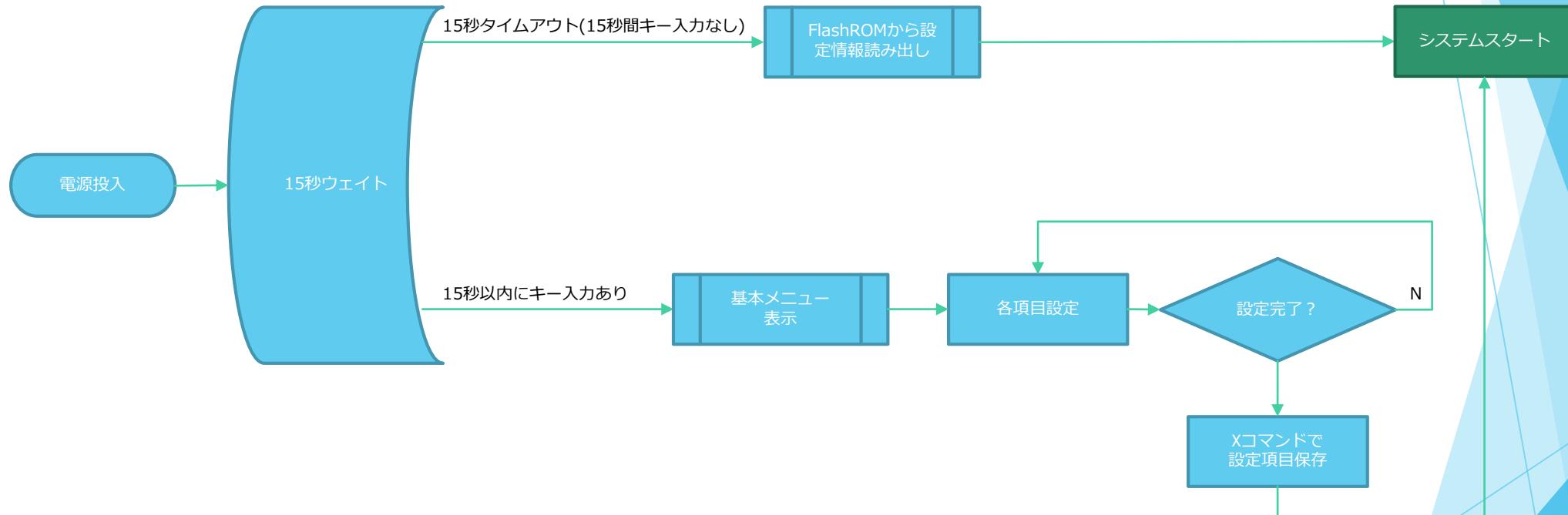


5.開発キット内容

No	セット内容	数量	説明
1	RM-92X_GateWayボード	1	
2	マイクロUSBケーブル	1	
3	RM-92A通信モジュール	1	RM-92A_GateWayに装着済み
4	1019-008外部アンテナ	3	RM-92A用×1 RM-92X_gateWay用×2
5	u.FL-SMA変換ケーブル	3	RM-92A用×1 RM-92X_gateWay用×2
6	CD	1	Projectソースコード RM-92X_GateWay取扱説明書 RM-92X_SimpleMAC取扱説明書 FTDI ドライバ(Windows用) ターミナル通信ソフトウェア(Windows用)

6. 基本的な使い方

6.1 全体的な操作フロー

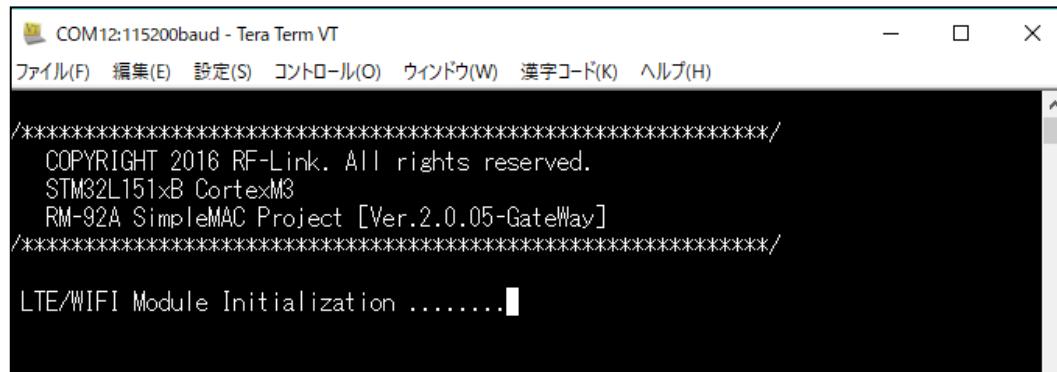


6. 基本的な使い方

6.2 電源起動時～自動スタートまで

電源を入れる（リセットをする）と、まずファームウェアバージョンが表示され、次に、LTEまたはWIFIの初期設定を行います。WIFIまたはLTEの初期設定については、基板のLTE/WIFI切り替えスイッチの方向で決まります。

LTE/WIFIの初期化には時間がかかるため、下記のような「...」を約500ミリ秒ごとに表示しています。

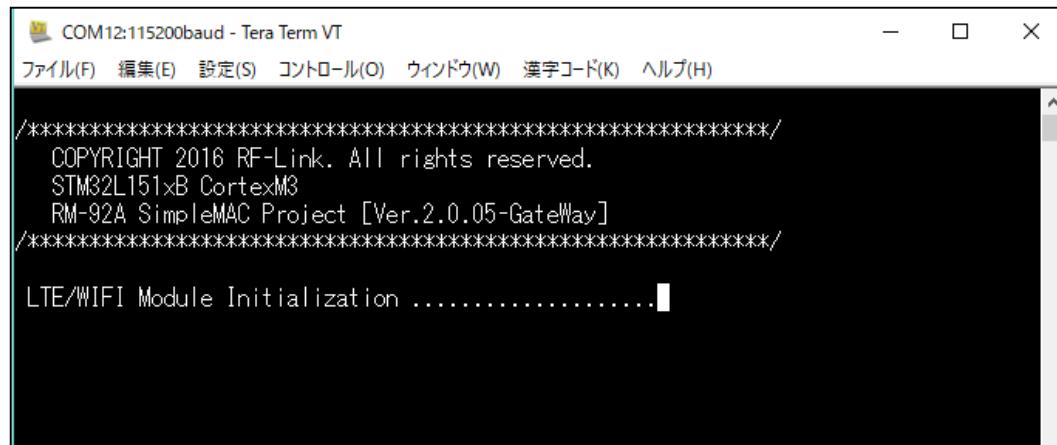


COM12:115200baud - Tera Term VT

ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) 漢字コード(K) ヘルプ(H)

```
/*****  
COPYRIGHT 2016 RF-Link. All rights reserved.  
STM32L151xB CortexM3  
RM-92A SimpleMAC Project [Ver.2.0.05-GateWay]  
*****/  
LTE/WIFI Module Initialization .....■
```

時間が経過していくと、「...」も増えていきます。



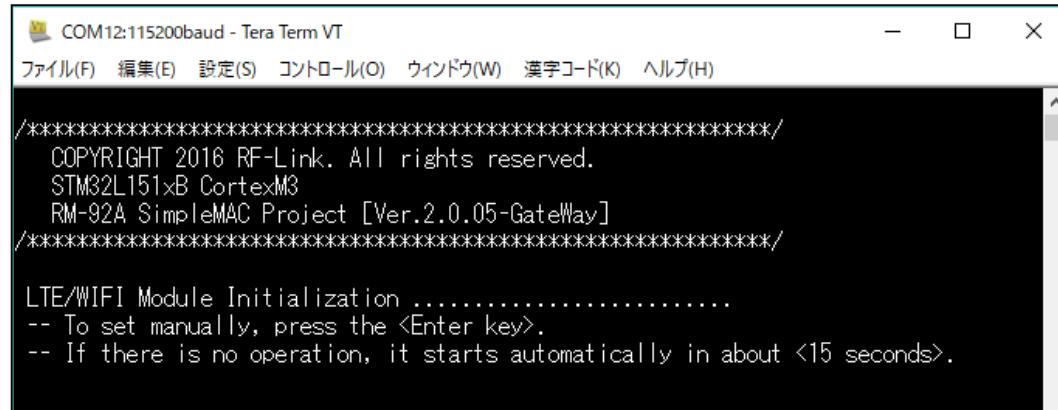
COM12:115200baud - Tera Term VT

ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) 漢字コード(K) ヘルプ(H)

```
/*****  
COPYRIGHT 2016 RF-Link. All rights reserved.  
STM32L151xB CortexM3  
RM-92A SimpleMAC Project [Ver.2.0.05-GateWay]  
*****/  
LTE/WIFI Module Initialization .....■
```

6. 基本的な使い方

LTE/WIFIの初期化が終わると、以下のようなコメントが表示され、約15秒間改行コードのシリアル入力を待機します。



```
COM12:115200baud - Tera Term VT
- □ ×
ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) 漢字コード(K) ヘルプ(H)

/*****
COPYRIGHT 2016 RF-Link. All rights reserved.
STM32L151xB CortexM3
RM-92A SimpleMAC Project [Ver.2.0.05-GateWay]
*****/

LTE/WIFI Module Initialization .....
-- To set manually, press the <Enter key>.
-- If there is no operation, it starts automatically in about <15 seconds>.
```

6. 基本的な使い方

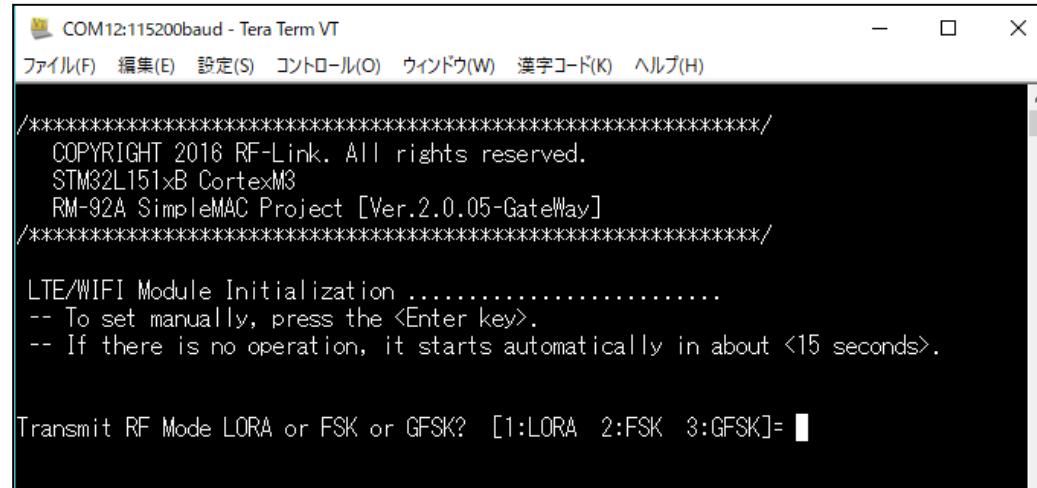
15秒間何も入力されなかった場合には、EEPROMから保存された設定情報を読み出して自動的にシステムスタートします。

以下の画面は、PCに接続した時は状態で自動起動させた時に表示される画面です。

6. 基本的な使い方

6.3 電源起動時～カスタム設定

15秒以内に改行コード（「CR+LF」または「CR」または「LF」）のシリアル入力があった場合には、直ちに通常のSimpleMACメニューに、GateWay固有メニューが追加されたメニューが表示されます。標準のSimpleMACメニューの説明については、「SimpleMAC92X 取り扱い説明書」を参照下さい。



```
COM12:115200baud - Tera Term VT
-
COPYRIGHT 2016 RF-Link. All rights reserved.
STM32L151xB CortexM3
RM-92A SimpleMAC Project [Ver.2.0.05-GateWay]
-
LTE/WIFI Module Initialization .....
-- To set manually, press the <Enter key>.
-- If there is no operation, it starts automatically in about <15 seconds>.

Transmit RF Mode LORA or FSK or GFSK? [1:LORA 2:FSK 3:GFSK]=
```

6. 基本的な使い方

通常のSimpleMACメニューの他に、以下が追加されています。

- [!] : Server Name Set. . . . サーバー-URI/PATHを設定します
- [*] : LTE Settings. . . . SIMのアクセスポイントやユーザー情報を登録します
- [&] : WIFI Settings . . . 周辺SSIDの検索を行い、接続するSSIDの決定やパスワード等登録します

初期設定時にLTEまたはWIFIモジュールにアクセスする関係上、基板のLTE/WIFI切り替えスイッチの方向に依存して、どちらかが表示されます

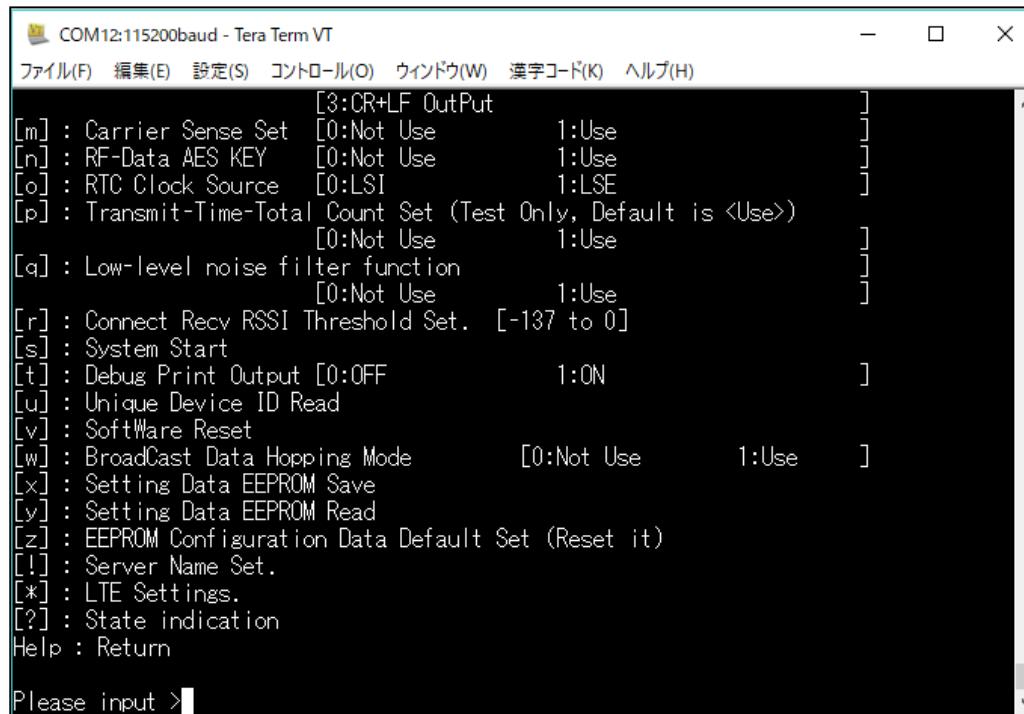
※LTEが選択されている場合の表示

```
COM12:115200baud - Tera Term VT
[3:CR+LF OutPut]
[m] : Carrier Sense Set [0:Not Use 1:Use ]
[n] : RF-Data AES KEY [0:Not Use 1:Use ]
[o] : RTC Clock Source [0:LSI 1:LSE ]
[p] : Transmit-Time-Total Count Set (Test Only, Default is <Use>)
[q] : Low-level noise filter function [0:Not Use 1:Use ]
[r] : Connect Recv RSSI Threshold Set. [-137 to 0]
[s] : System Start
[t] : Debug Print Output [0:OFF 1:ON ]
[u] : Unique Device ID Read
[v] : SoftWare Reset
[w] : BroadCast Data Hopping Mode [0:Not Use 1:Use ]
[x] : Setting Data EEPROM Save
[y] : Setting Data EEPROM Read
[z] : EEPROM Configuration Data Default Set (Reset it)
[!] : Server Name Set.
[*] : LTE Settings.
[?] : State indication
Help : Return

Please input >
```

6. 基本的な使い方

※ WiFiが選択されている場合の表示



COM12:115200baud - Tera Term VT

ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) 漢字コード(K) ヘルプ(H)

[m]	: Carrier Sense Set	[3:CR+LF OutPut]	[0:Not Use]	1:Use]
[n]	: RF-Data AES KEY	[0:Not Use]	1:Use]	
[o]	: RTC Clock Source	[0:LSI]	1:LSE]	
[p]	: Transmit-Time-Total Count Set (Test Only, Default is <Use>)	[0:Not Use]	1:Use]	
[q]	: Low-level noise filter function	[0:Not Use]	1:Use]	
[r]	: Connect Recv RSSI Threshold Set. [-137 to 0]				
[s]	: System Start				
[t]	: Debug Print Output	[0:OFF]	1:ON]	
[u]	: Unique Device ID Read				
[v]	: SoftWare Reset				
[w]	: BroadCast Data Hopping Mode	[0:Not Use]	1:Use]	
[x]	: Setting Data EEPROM Save				
[y]	: Setting Data EEPROM Read				
[z]	: EEPROM Configuration Data Default Set (Reset it)				
[!]	: Server Name Set.				
[*]	: LTE Settings.				
[?]	: State indication				
Help : Return					
Please input >					

6. 基本的な使い方

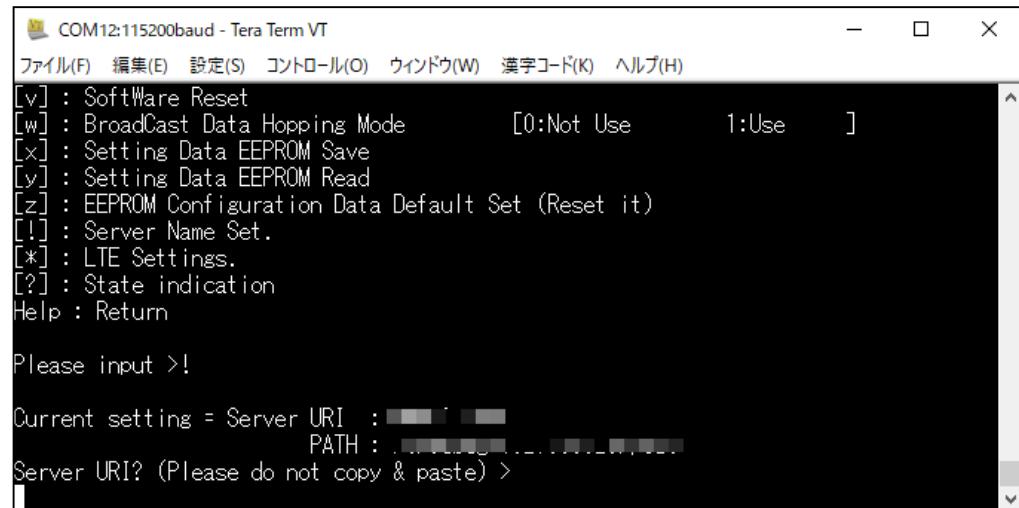
6.4 サーバーURL設定

サーバー設定 [!] を選択すると、以下が表示されます。

Current setting = Server URI : xxxxxxxx . . . 現在設定されているサーバーURI (例 : RfLink_Sever.com)
PATH : xxxxxxxx . . . 現在設定されているディレクトリ (例 : /test/post)

サーバーのURIを先にきいてきますので、1文字ずつ入力してください。

※コピー＆ペーストは行わないでください。



COM12:115200baud - Tera Term VT

ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) 漢字コード(K) ヘルプ(H)

[v] : SoftWare Reset
[w] : BroadCast Data Hopping Mode [0:Not Use 1:Use]
[x] : Setting Data EEPROM Save
[y] : Setting Data EEPROM Read
[z] : EEPROM Configuration Data Default Set (Reset it)
[!] : Server Name Set.
[*] : LTE Settings.
[?] : State indication
Help : Return

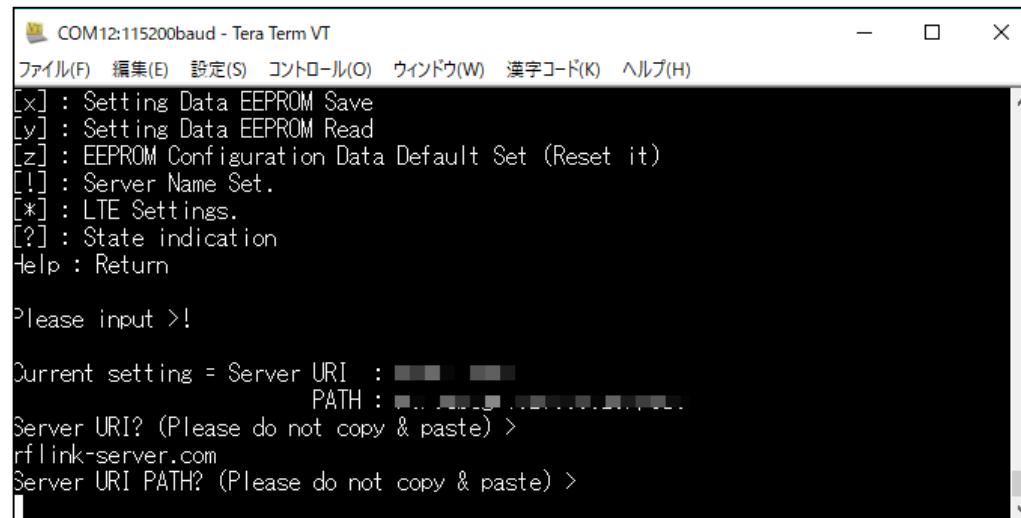
Please input >!

Current setting = Server URI : [REDACTED]
PATH : [REDACTED]
Server URI? (Please do not copy & paste) >

6. 基本的な使い方

次に、PATH（ディレクトリ）をきいてきますので、1文字ずつ入力してください。

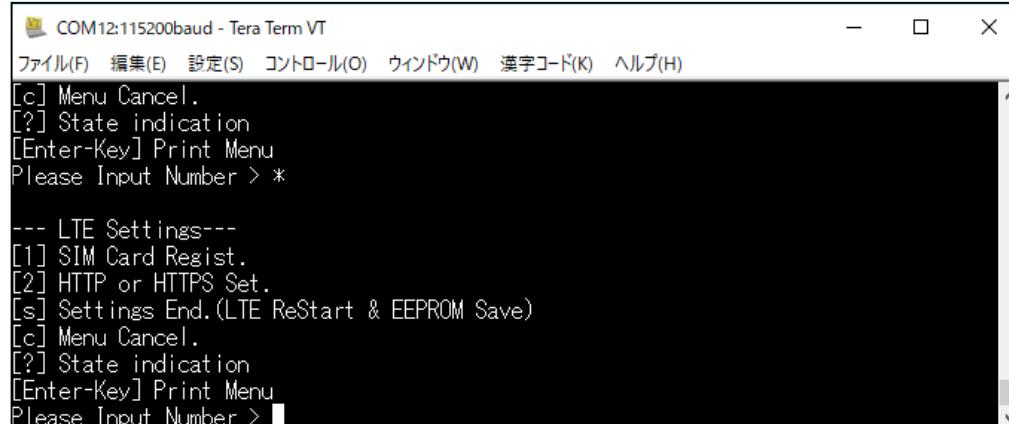
※コピー＆ペーストは行わないでください。



6. 基本的な使い方

6.5 セルラー設定

LTE設定 [*] を選択すると、以下メニューが表示されます。



[1] SIM Card Regist.
[2] HTTP or HTTPS Set.
[s] Settings End.(LTE ReStart & EEPROM Save)
[c] Menu Cancel.
[?] State indication
[Enter-Key] Print Menu

- ... SIMカード情報を登録します
- ... HTTP or HTTPSを選択します
- ... 設定を保存してSimpleMACメニューに戻ります
- ... 設定を破棄してSimpleMACメニューに戻ります
- ... 現在の設定情報を表示します
- ... 設定メニューを再表示します

【SIMカード情報設定例】

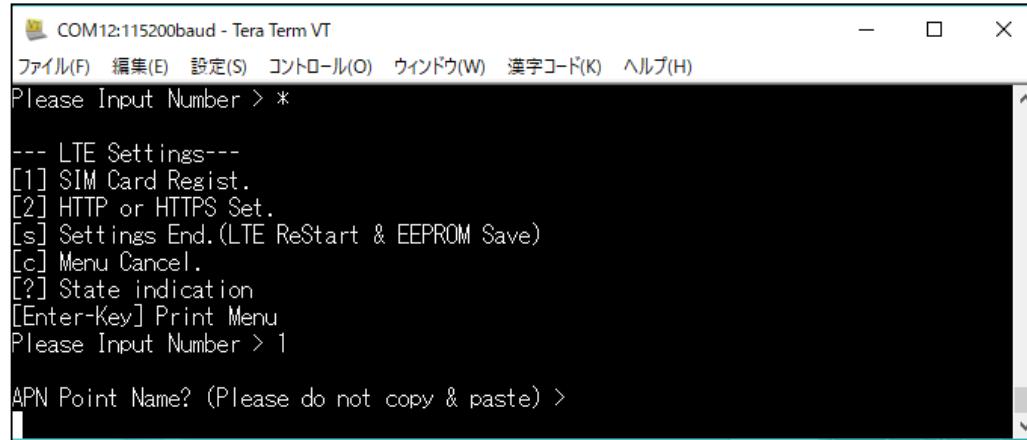
機器共通APN設定		
項目	LTE設定	3G設定
アクセスポイント名	nifty(LTE)	Nifty(3G)
APN/接続先	mda.nifty.com	mdb.nifty.com
ユーザー名/ID	mda@nifty	mdb@nifty.com
パスワード	nifty	
認証タイプ	CHARP	
MCC	440	
MNC	10	

※上記は実際のSIMカード会社の設定情報の例です。
本機器で、LTEタイプのSIMカードを登録する場合は、**赤文字**部分が入力対象になります。

6. 基本的な使い方

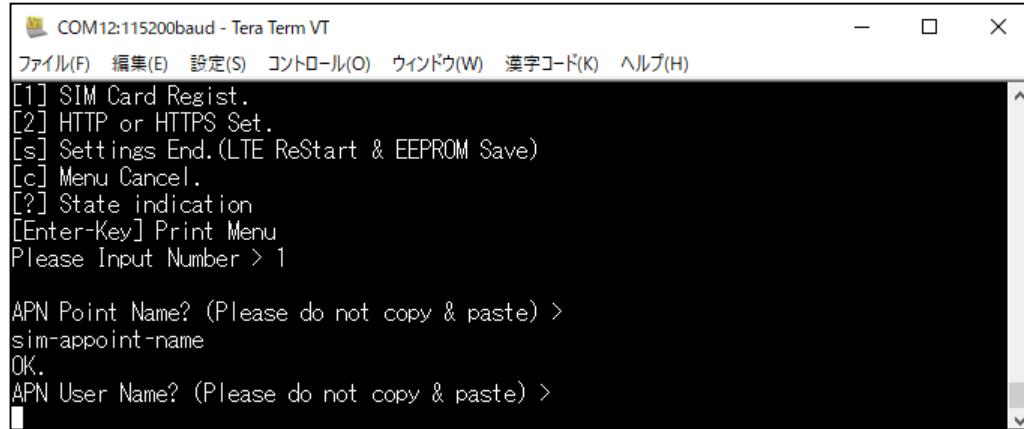
6.6 SIMカード情報の登録

[1]を選択すると、SIMカードのアクセスポイント名をきいてきますので、1文字ずつ入力してください。
※コピー＆ペーストはしないでください。



6. 基本的な使い方

次に、ユーザー名をきいてきますので、SIMカード購入時等に取得したユーザー名を1文字ずつ入力してください。
※コピー&ペーストはしないでください。



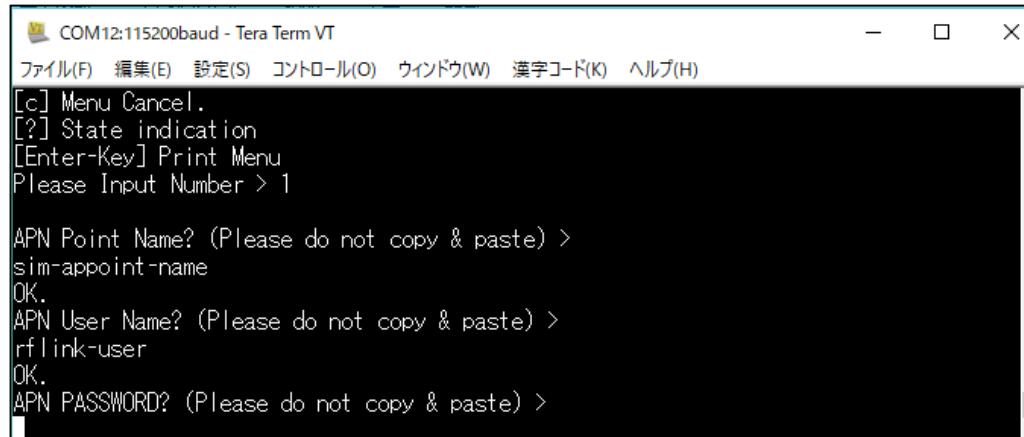
COM12:115200baud - Tera Term VT

ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) 漢字コード(K) ヘルプ(H)

[1] SIM Card Regist.
[2] HTTP or HTTPS Set.
[s] Settings End. (LTE ReStart & EEPROM Save)
[c] Menu Cancel.
[?] State indication
[Enter-Key] Print Menu
Please Input Number > 1

APN Point Name? (Please do not copy & paste) > sim-appoint-name
OK.
APN User Name? (Please do not copy & paste) >

最後に、パスワードをきいてきますので、SIMカード購入時等に取得したパスワードを1文字ずつ入力してください。
※コピー&ペーストはしないでください。



COM12:115200baud - Tera Term VT

ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) 漢字コード(K) ヘルプ(H)

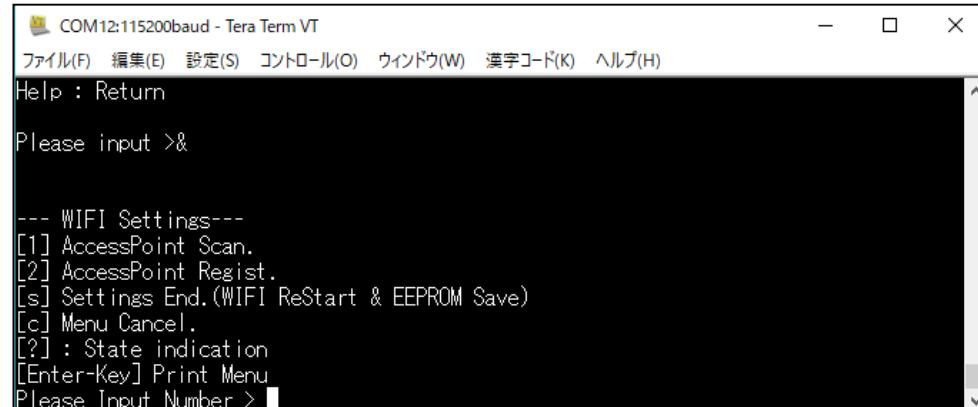
[c] Menu Cancel.
[?] State indication
[Enter-Key] Print Menu
Please Input Number > 1

APN Point Name? (Please do not copy & paste) > sim-appoint-name
OK.
APN User Name? (Please do not copy & paste) > rflink-user
OK.
APN PASSWORD? (Please do not copy & paste) >

6. 基本的な使い方

6.7 WiFiの設定

WIFI設定 [&] を選択すると、以下メニューが表示されます。

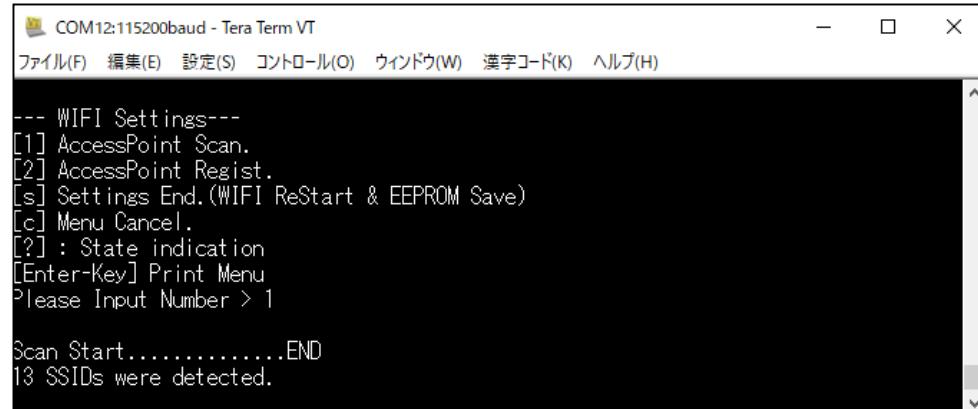


- | | |
|---|---------------------------------|
| [1] AccessPoint Scan. | ・・・周辺のSSID検索をします。 |
| [2] AccessPoint Regist. | ・・・[1]を実行後、検索結果一覧から選択して登録します |
| [s] Settings End.(WIFI ReStart & EEPROM Save) | ・・・設定を保存してWIFI設定メニューを終了します |
| [c] Menu Cancel. | ・・・設定内容を破棄して、SimpleMACメニューに戻ります |
| [?] : State indication | ・・・現在のWIFI設定情報を表示します |
| [Enter-Key] Print Menu | ・・・メニューを再表示します |

6. 基本的な使い方

6.8 WiFiアクセスポイント検索

[1]の周辺検索では、何かSSIDが検索されると、「.」が表示されます。
検索された件数は、●● SSIDs were detectedと表示されます。



COM12:115200baud - Tera Term VT

--- WIFI Settings---

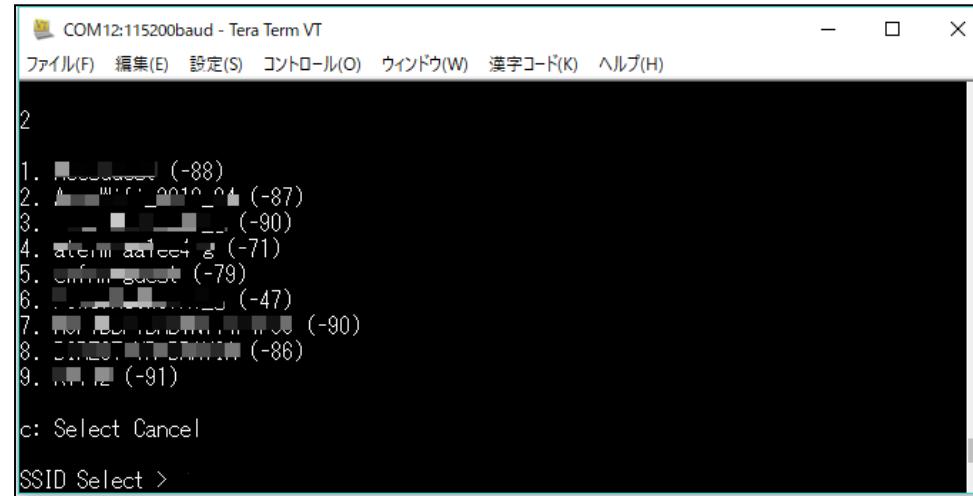
[1] AccessPoint Scan.
[2] AccessPoint Regist.
[s] Settings End.(WIFI ReStart & EEPROM Save)
[c] Menu Cancel.
[?] : State indication
[Enter-Key] Print Menu
Please Input Number > 1

Scan Start.....END
13 SSIDs were detected.

6. 基本的な使い方

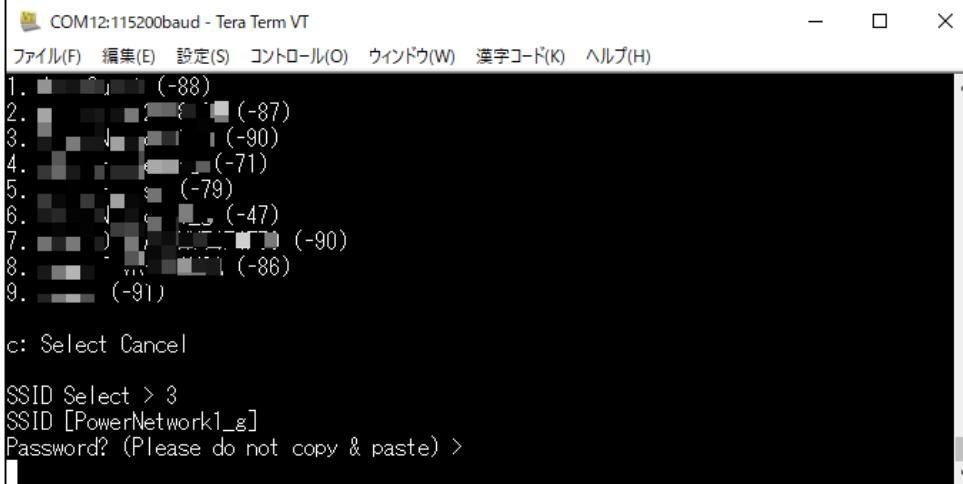
[2] SSID選択

[1]で検索した結果を一覧で表示するので、一覧の中に目的のSSIDがあった場合には、その番号を選択します。もしキャンセルするようでしたら、「c」+改行キーを押してください。



6. 基本的な使い方

SSIDの番号を入力すると、パスワードをきいてきますので、パスワードを1文字ずつ入力します。
※コピー＆ペーストはしないでください



COM12:115200baud - Tera Term VT

ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) 漢字コード(K) ヘルプ(H)

1. (-88)
2. (-87)
3. (-90)
4. (-71)
5. (-79)
6. (-47)
7. (-90)
8. (-86)
9. (-91)

c: Select Cancel

SSID Select > 3
SSID [PowerNetwork1_g]
Password? (Please do not copy & paste) >

7.LED説明



点灯シーン	対象LED	内容
電源ON時	RF_1とRF_2	両方のLEDが同時に5回点滅します。
LTEまたはWIFI初期化時	RF_1	初期化中は2秒おきに点滅します。 初期化が終了すると、現時点でのRSSIレベルを点灯または点滅させます。
LTEまたはWIFI初期化失敗時	RF_1	高速で点滅します。
LTEまたはWIFIのRSSI	RF_1	5分毎に現在の周辺電波強度を観測し、LED点灯または点滅させます。 ①連続点灯 → 電波感度は良好な状態 ②連続点滅（1秒毎）→ 電波感度は普通～弱めの状態
920MHz無線送信時	RF_2	920MHz無線送信中点灯します。
920MHz無線受信時	RF_2	920MHz無線受信後（自分宛てのユニキャストデータ受信・ブロードキャストデータ受信）、2回点滅します。

8.お問い合わせ・サポート

①量産時の価格、購入に関するお問い合わせ

営業担当

営業部 山口
y.yamaguchi@rflink.co.jp

②技術的なお問い合わせ

技術担当

技術部 工藤
kudo@rflink.co.jp



株式会社アールエフリンク

【本社】
〒156-0018
東京都渋谷区恵比寿4-20-3 恵比寿ガーデンプレイスタワー18F
TEL 03-5789-5169
FAX 0422-48-6744

【開発室】
〒150-0013
東京都渋谷区恵比寿1-19-15 ウノサワ東急ビル5F
TEL 03-6811-1281