

LoRa Private通信ソフトウェア対応

RM-92X ETHER

LPWA/LANコンバータ・取り扱い説明書

RF LINK

Ver 2.4.3

目次

機能概要

1.パケット通信の概要

2.セット内容

3.各部の説明

3.1 RM-92X_Etherボードの説明

3.2 RM-92X_EtherボードのDipSW説明

4.出荷時の設定

5.基本的な使い方

5.1 PC側の設定

5.2 サブギガ通信モジュールの設定の確認方法

5.2.1 LoRaモジュールの設定内容について-1

5.2.2 LoRaモジュールの設定内容について-2

5.3 Etherの変更方法

5.4 Ether設定の確認

5.4.1 DHCP有効の場合

5.4.2 PCとの設定例

5.4.3 DHCP無効の場合

5.5 Ether～LoRa無線までの疎通通信確認

6.F/Wの更新方法

6.1 RM92X_EtherボードのF/Wの更新方法

6.2 手順1 ST-Linkアプリによる書き込み① ～アプリの起動

6.3 手順2 ST-Linkアプリによる書き込み② ～ターゲットボードとの接続と更新ファイルの選択

6.4 手順3 ST-Linkアプリによる書き込み③ ～更新ファイル読み込み成功時の画面

6.5 手順4 ST-Linkアプリによる書き込み④ ～ROMデータの消去

6.6 手順5 ST-Linkアプリによる書き込み⑤ ～更新データの書き込みとベリファイの指定

6.7 手順6 ST-Linkアプリによる書き込み⑤ ～プログラム&ベリファイの実行

6.8 手順7 ST-Linkアプリによる書き込み⑤ ～プログラム&ベリファイの結果表示

7.LoRaモード通信速度一覧表

7.1 帯域幅 125KH

7.2 帯域幅 250KH

7.3 帯域幅 500KH

機能概要

【説明】

本機器では、TCP/UDPのペイロード部とサブギガフレームペイロード部の双方向通信の交換によりプロトコル変換を行います。

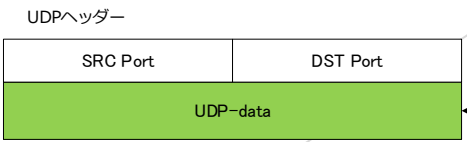
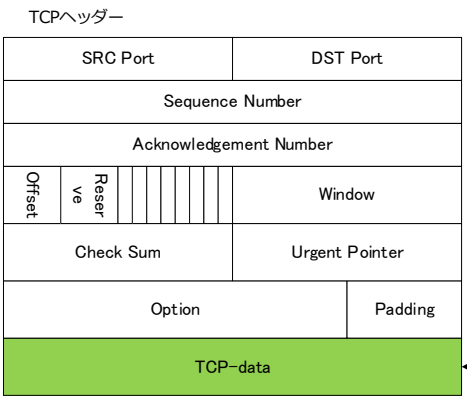
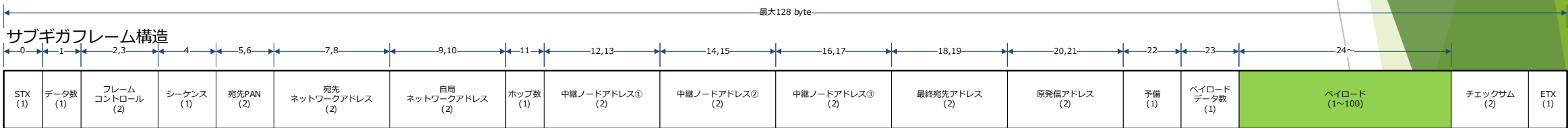
サブギガ通信部とTCP/UDPのdata部が、相互交換されますが、通信パフォーマンスがサブギガ通信とLANでは大きく違うため、サブギガ通信設定による通信能力に合わせてLAN側で負荷調整する必要があります。

サブギガ通信部の通信能力は、LoRa設定については7章の「LoRaモード通信速度一覧表」を参照して頂き、パケット間インターバルを調整して下さい。

アプリケーション層の対応プロトコルについては、本バージョン(Ver2.3)では、HTTP/HTTPSの一部のプロトコルまでなっています。
(現バージョンでは、postコマンドのみです)

今後のバージョンアップで、FTP/FTPS/DNS/SMTP などのアプリケーションプロトコルにも随時対応していく予定です。

1.パケット通信の概要



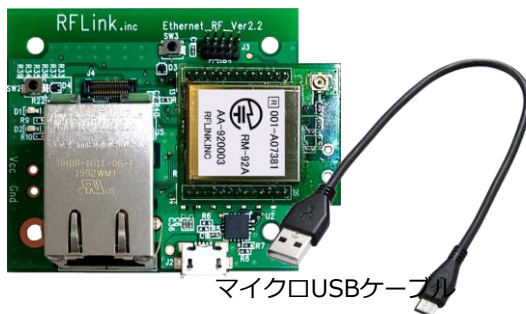
2.セット内容

◆RM-92X_Ether のセット内容

区分	機器名	数量	説明
標準セット	RM-92X_Ether	1	LPWA/LANコンバータボード本体
標準セット	LPWA通信モジュール ※右図の中の何れかを装着	1	RM-92A : 特定小電力無線局/最大20mW RM-92AW: 特定小電力無線局/最大20mW RM-92C : 陸上移動無線局/最大250mW RM-92C1 : 陸上移動無線局/最大250mW RM-92C2 : 陸上移動無線局/最大250mW
標準セット	マイクロUSBケーブル	1	RM-92X_ETHER PC接続用
オプション	J-TAGプローブ	1	RM-92X_ETHER、及びLPWAモジュール のFWの更新時に使用

◆LPWA搭載例

RM-92X_Ether+RM-92A



RM-92X_Ether+RM-92C



オプション品(EtherボードのFW更新時に必要です。

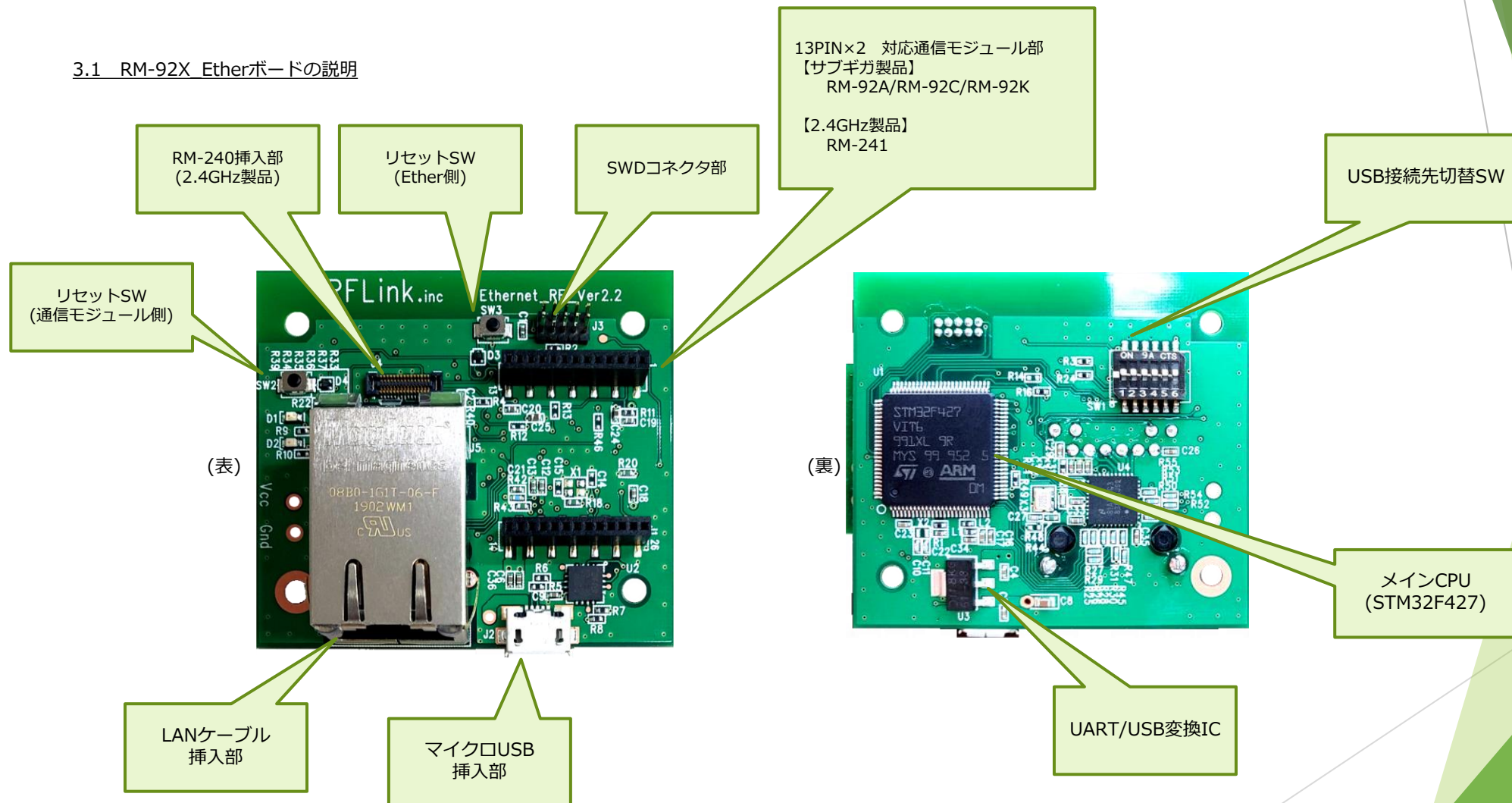
LPWAモジュールFW更新用(JTAGプローブ(ST-Link))



メインFW書き込みケーブル

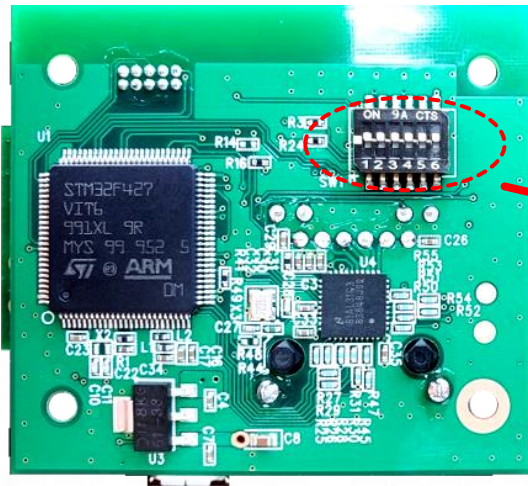
3.各部の説明

3.1 RM-92X Etherボードの説明



3.各部の説明

3.2 RM-92X EtherボードのDipSW説明



◆USBからRM-92A/92C(920MHz)モジュールを設定する時の状態

	1	2	3	4	5	6
ON						

◆USBをEther側を設定する場合、及び運用時の状態

	1	2	3	4	5	6
ON						

※↑の黒い部分がスイッチを表しています。

※出荷時はEther側設定で出荷されます

4.出荷時の設定

RM-92X_EtherユニットのEther部、及びサブギガ通信モジュールの通信設定は以下のようになっています。

【Ether部の設定】

自局IPアドレス	192.168.1.128
自局Port番号	11000
宛先IPアドレス	192.168.1.115
宛先Port番号	11000
サブネットマスク	255.255.255.0
デフォルトGateWay	192.168.1.1
DHCP	ON
使用プロトコル	TCP

【サブギガ通信モジュール部の設定】

変調方式	LoRa
周期数CH	24(920.6MHz)
自局ID	1
宛先ID	65535(0xFFFF) ブロードキャストアドレス
ネットワークモード	Non-Routing(対向通信モード)
LoRa拡散率	SF10
LoRa帯域幅	125KHz
AESスクランブル	未使用

上記の設定内容は、USBコネクタによりPCと接続する事で、PC上のシリアルターミナルソフトで確認できます。
その際、DipSwの設定を、Ether側、サブギガ側の何れかの設定にした上で、該当するSW(SW2、又はSW3)を押す事で表示出力されます。

5.基本的な使い方

5.2 サブギガ通信モジュールの設定の確認方法

PCとRM-92X_EtherボードをUSB接続を行い、出荷時の設定確認を行います。

手順1 シリアルターミナルの通信設定を行います。

手順2 RM-92X EtherボードのSW2(リセットボタン)を押します。

手順3 図1～図5の様の流れで、サブギガ通信モジュールの内容確認が出来ます

図1 リセットSW押下後に表示されるメッセージ



10秒以内に改行キーを押す

図2 10秒以内に改行キーを押したときのメッセージ



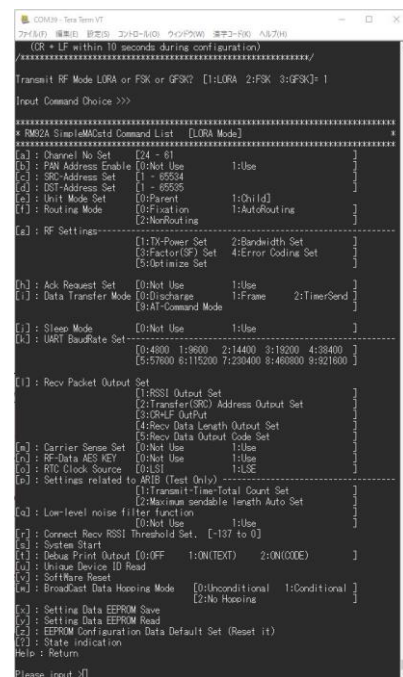
1:LoRaを選択します

次ページへ

5.基本的な使い方

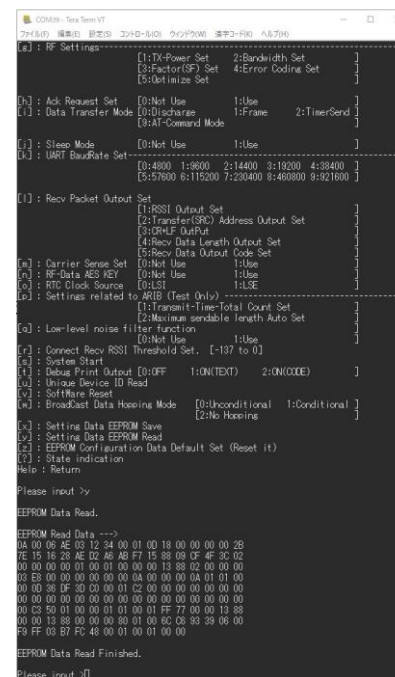
5.2 サブギガ通信モジュールの設定の確認方法

図3 変調方式を選択した時の画面



Yキーを押して、保存された
設定内容を表示します

図4 Yキーを押下した直後の表示 (Yキーは、モジュールに保存されている情報の読み出しコマンド)



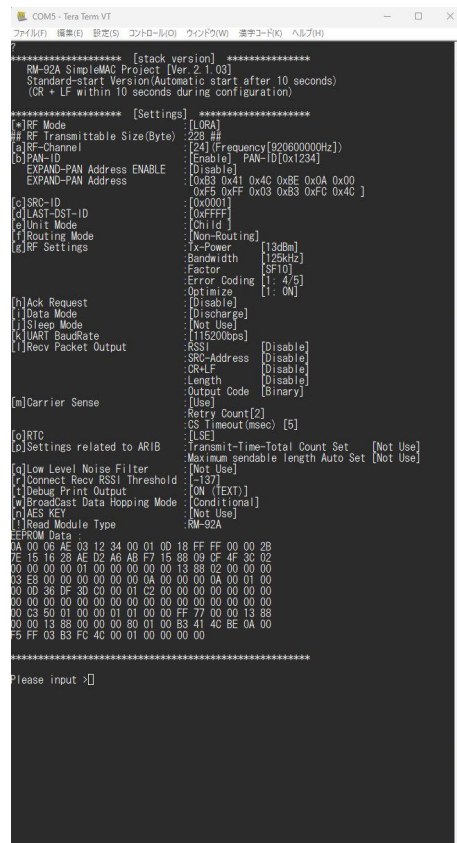
?キーを押して、読み
出された内容を表示

次ページへ

5.基本的な使い方

5.2 サブギガ通信モジュールの設定の確認方法

図5 ?キーを押して、保存された設定内容が表示された状態



```
***** [stack version] *****
RM-92A SimpleMAC Project [Ver. 2.1.00]
Standard-start Version(Automatic start after 10 seconds)
(CR + LF within 10 seconds during configuration)

***** [Settings] *****
[*] RF Mode : [LORA]
[*] RF Transmittable Size(Byte) : 228 #
[*] RF-Channels : [24] (Frequency[920600000Hz])
[*] PAN-ID : [Enable] PAN-ID[0x1234]
  EXPAND-PAN Address ENABLE : [Disable]
  EXPAND-PAN Address : 0x03 0x41 0x4C 0x8E 0x0A 0x00
                    0xF5 0xFF 0x03 0xB3 0xFC 0x4C ]
[*] SRC-ID : [0x0001]
[*] LAST-DST-ID : [0xFFFF]
[*] Unit Mode : [Child]
[*] Routing Mode : [Non-Routing]
[*] 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 : [Disable]
  SRC-Address : [Disable]
  CR+LF : [Disable]
  Length : [Disable]
  Output Code : [Binary]
[*] Carrier Sense :
  [Use]
  Retry Count[2]
  CS Timeout[msec] [5]
[*] RTC : [Use]
[*] Settings related to ARIB :
  Transmit-Time-Total Count Set [Not Use]
  Maximum sendable length Auto Set [Not Use]
[*] Low Level Noise Filter : [Not Use]
[*] Connect Recv RSSI Threshold : [-137]
[*] Debug Print Output : [ON (TEXT)]
[*] Broadcast Data Hopping Mode : [Conditional]
[*] AES KEY : [Not Use]
[*] Read Module Type : RM-92A
EEPROM Data
1A 00 09 AE 03 12 34 00 01 00 18 FF FF 00 00 28
7E 15 16 28 AE 02 A6 AB F7 15 88 09 0F 4F 3C 02
10 00 00 00 01 00 00 00 00 13 88 02 00 00 00
16 88 00 00 00 10 00 0A 00 00 0A 00 01 00
10 00 36 0F 3D C0 00 01 C2 00 00 00 00 00 00
10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
10 03 50 01 00 00 01 01 00 FF 77 00 00 13 88
10 00 13 88 00 00 00 80 01 00 B3 41 4C BE 0A 00
F5 FF 03 B3 FC 4C 00 01 00 00 00

*****
Please input >
```

図5の内容が、出荷時に設定されているサブギガ通信モジュールの設定内容です。
※次頁に要点について記載します。

本ページでは、ether/LoRA コンバータユニットについての関係する要点について記述しています。
LoRa通信ソフトウェアの詳細な説明は、同梱した資料、または弊社webページより
取扱説明書をダウンロードして参照をお願いします。

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

ダウンロードNo =002

ドキュメント名称
SimpleMACStd92A-92C-92C1_instruction manual.pdf

5.基本的な使い方

5.2.1 LoRaモジュールの設定内容について-1

①無線CHの設定部

②自局と対向局の
アドレス設定部

③LoRa無線部の設定部

④送信データの設定部

```
COM5 - 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)  文字コード(K)  ヘルプ(H)
?
***** [stack version] *****
RM-92A SimpleMAC Project [Ver. 2.1.03]
Standard-start Version(Automatic start after 10 seconds)
(CR + LF within 10 seconds during configuration)

***** [Settings] *****
[*]RF Mode : [LORA]
## RF Transmittable Size(Byte) : 228 ##
[a]RF-Channel : [24] (Frequency[920600000Hz])
[b]PAN-ID : [Enable] PAN-ID[0x1234]
EXPAND-PAN Address ENABLE : [Disable]
EXPAND-PAN Address : [0xB3 0x41 0x4C 0xBE 0x0A 0x00
                    0xF5 0xFF 0x03 0xB3 0xFC 0x4C ]
[c]SRC-ID : [0x0001]
[d]LAST-DST-ID : [0xFFFF]
[e]Unit Mode : [Child]
[f]Routing Mode : [Non-Routing]
[g]RF Settings : Tx-Power [13dBm]
                  Bandwidth [125kHz]
                  Factor [SF10]
                  Error Coding [1: 4/5]
                  Optimize [1: ON]
[h]Ack Request : [Disable]
[i]Data Mode : [Discharge]
[j]Sleep Mode : [Not Use]
[k]UART BaudRate : [115200bps]
[l]Recv Packet Output : RSSI [Disable]
                      SRC-Address [Disable]
                      CR+LF [Disable]
                      Length [Disable]
                      Output Code [Binary]
[m]Carrier Sense : [Use]
                  Retry Count[2]
                  CS Timeout(msec) [5]
[o]RTC : [LSE]
[p]Settings related to ARIB : Transmit-Time-Total Count Set [Not Use]
                              Maximum sendable length Auto Set [Not Use]
[q]Low Level Noise Filter : [Not Use]
[r]Connect Recv RSSI Threshold : [-137]
[t]Debug Print Output : [ON (TEXT)]
[w]Broadcast Data Hopping Mode : [Conditional]
[n]AES KEY : [Not Use]
[!]Read Module Type : RM-92A
EEPROM Data :
0A 00 06 AE 03 12 34 00 01 0D 18 FF FF 00 00 2B
7E 15 16 28 AE D2 A6 AB F7 15 88 09 CF 4F 3C 02
00 00 00 00 01 00 00 00 00 13 88 02 00 00 00
03 E8 00 00 00 00 00 00 0A 00 00 00 0A 00 01 00
00 0D 36 DF 3D C0 00 01 C2 00 00 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 00 00 FF 77 00 00 13 88
00 00 13 88 00 00 00 80 01 00 B3 41 4C BE 0A 00
F5 FF 03 B3 FC 4C 00 01 00 00 00 00

*****
Please input >[]
```

5.基本的な使い方

5.2.2 LoRaモジュールの設定内容について-2

①無線CHの設定部

出荷時は、CH24(920.6MHz)に設定しています。
CHは24～61の範囲で自由に指定することができます。

②自局と対向局のアドレス設定部

出荷時は、自局アドレス=0x0001、対向局アドレス=0xFFFF に設定しています。
この設定の場合、Ether/LoRaユニットを2台を使用したときに、必ず相手にデータを送信することができますが、1:Nの環境ではすべての対向機にデータが届いてしまいます。
固定局にのみデータを届けたいときは、自局アドレスと対向局アドレスがクロス関係になるように設定をしてください。

③LoRa無線部の設定部

出荷時は、SF10+BW125という組み合わせになっています。
さらに長距離通信をさせたいときは、SF11、SF12に設定変更することで、受信感度が向上して通信距離が長くなりますが、LoRaの通信時間が遅くなります。
設定内容と通信時間関係は、第7章を参照ください。

④送信データの設定部

この設定は、LoRa受信したデータをether出力するときの付帯情報の設定です。
出荷時の設定は、全てdisable(無効)になっています。
必要に応じて、設定を変更してください。

5.基本的な使い方

5.3 Etherの変更方法

PCとRM-92X_EtherボードをUSB接続を行い、出荷時の設定確認を行います。

- 手順1 シリアルターミナルの通信設定を行います。
- 手順2 RM-92X_EtherボードのSW3(リセットボタン)を押します。
- 手順3 図6～図7の様の流れで、Etherの設定内容の確認が出来ます

図6 Ether/LoRaボードのSW3(リセットボタン)を押した直後の表示

```
COM10 - New Term VT
ファイル名 編集 設定 コントロール タブの切り替え 検索と一致 ヘルプメニュー

<<< STM32F4 RF-LINK TOP/IP Firmware >>>

- Current Parameters -
[My IP Address (Client)] 192.168.1.128
[Dest IP Address (Server)] 192.168.1.115
[Dest Port (Server)] 11000
[Sub NetMask] 255.255.255.0
[Default Gateway] 192.168.1.1
[DHCP] OFF
[PROTOCOL] TCP

To display the parameter setting menu, press Enter Key.
Press any key within 20 seconds to start setting. ->
System Auto Start.
```

改行を押して、編集モードにします

図7 改行キーを押下して、現在の設定情報が読み出された状態

```
COM10 - New Term VT
ファイル名 編集 設定 コントロール タブの切り替え 検索と一致 ヘルプメニュー

<<< STM32F4 RF-LINK TOP/IP Firmware >>>

- Current Parameters -
[My IP Address (Client)] 192.168.1.128
[Dest IP Address (Server)] 192.168.1.115
[Dest Port (Server)] 11000
[Sub NetMask] 255.255.255.0
[Default Gateway] 192.168.1.1
[DHCP] OFF
[PROTOCOL] TCP

To display the parameter setting menu, press Enter Key.
Press any key within 20 seconds to start setting. ->

xxx STM32F4 IP SETTINGS xxx

- Current Parameters -
[My IP Address (Client)] 192.168.1.128
[Dest IP Address (Server)] 192.168.1.115
[Dest Port (Server)] 11000
[Sub NetMask] 255.255.255.0
[Default Gateway] 192.168.1.1
[DHCP] OFF
[PROTOCOL] TCP

Do you want to change the parameters? (y/n) > []
```

5.基本的な使い方

編集を行う場合、yキーを押して、編集基本メニューを表示します。

図8 編集基本メニューを表示した状態

```
COM12 - Tera Term VT
ファイル 編集 設定 スキット機能 テキスト機能 検索機能 ヘルプ
<<< STM32F4 RF-LINK TOP/IP Firmware >>>

- Current Parameters -
[My IP Address (Client)] 192.168.1.128
[Dest IP Address (Server)] 192.168.1.115
[Dest Port (Server)] 11000
[Sub NetMask] 255.255.255.0
[Default Gateway] 192.168.1.1
[DHCP] OFF
[PROTOCOL] TCP

To display the parameter setting menu, press Enter Key.
Press any key within 20 seconds to start setting. ->

*** STM32F4 IP SETTINGS ***

- Current Parameters -
[My IP Address (Client)] 192.168.1.128
[Dest IP Address (Server)] 192.168.1.115
[Dest Port (Server)] 11000
[Sub NetMask] 255.255.255.0
[Default Gateway] 192.168.1.1
[DHCP] OFF
[PROTOCOL] TCP

Do you want to change the parameters? (y/n) > y

[a] My (Client) IP Address Change
[c] Dest (Server) IP Address Change
[d] Dest (Server) Port Number Change
[e] Sub NetMask Address Change
[f] Default Gateway Address Change
[g] DHCP Setting Change
[h] Protocol Setting Change
[i] Parameter Settings End
[j] Parameter Settings Cancel
[k] Escape this menu
[l] Settings Parameters Print

Input Key > [y]
```

改行を押して、編集モード
にします

図9 ?キーを押下して、現在の設定情報が読み出された状態

```
COM12 - Tera Term VT
ファイル 編集 設定 スキット機能 テキスト機能 検索機能 ヘルプ
<<< STM32F4 RF-LINK TOP/IP Firmware >>>

- Current Parameters -
[My IP Address (Client)] 192.168.1.128
[Dest IP Address (Server)] 192.168.1.115
[Dest Port (Server)] 11000
[Sub NetMask] 255.255.255.0
[Default Gateway] 192.168.1.1
[DHCP] OFF
[PROTOCOL] TCP

To display the parameter setting menu, press Enter Key.
Press any key within 20 seconds to start setting. ->

*** STM32F4 IP SETTINGS ***

- Current Parameters -
[My IP Address (Client)] 192.168.1.128
[Dest IP Address (Server)] 192.168.1.115
[Dest Port (Server)] 11000
[Sub NetMask] 255.255.255.0
[Default Gateway] 192.168.1.1
[DHCP] OFF
[PROTOCOL] TCP

Do you want to change the parameters? (y/n) > y

[a] My (Client) IP Address Change
[c] Dest (Server) IP Address Change
[d] Dest (Server) Port Number Change
[e] Sub NetMask Address Change
[f] Default Gateway Address Change
[g] DHCP Setting Change
[h] Protocol Setting Change
[i] Parameter Settings End
[j] Parameter Settings Cancel
[k] Escape this menu
[l] Settings Parameters Print

Input Key > [?]
[l] Settings Parameters Print

- Current Parameters -
[My IP Address (Client)] 192.168.1.128
[Dest IP Address (Server)] 192.168.1.115
[Dest Port (Server)] 11000
[Sub NetMask] 255.255.255.0
[Default Gateway] 192.168.1.1
[DHCP] OFF
[PROTOCOL] TCP

Input Enter > [ ]
```

5.基本的な使い方

編集を行う対象のコマンドを選択して、編集を行います。

[a] My (Client) IP Address Change	:	自ユニットのIPアドレスの初期値を設定します。(DHCPを有効にした場合、起動後に自動取得したIPアドレスが表示出力されます)
[c] Dest (Server) IP Address Change	:	サーバーのIPアドレスの設定を行います。
[d] Dest (Server) Port Number Change	:	サーバーのPort番号を設定します。
[e] Sub NetMask Address Change	:	サーバーと接続するためのサブネットマスク値を設定します。
[f] Default GateWay Address Change	:	デフォルトゲートウェイアドレスを設定します。
[g] DHCP Setting Change	:	DHCPの有効/無効 を設定します。
[p] Protocol Setting Change	:	使用するプロトコルを設定します。(デフォルトはTCPです) その他 UDP / HTTP / HTTPS の選択が可能です。
[s] Parameter Settings End	:	設定内容を内部FlashROMに保存して、システムをスタートします
[z] Parameter Settings Cancel	:	設定を全てキャンセルします
[x] Escaoe this menu	:	設定内容を内部FlashROMに保存せずに、システムをスタートします。
[?] Setting Parameters Print	:	設定内容を一覧表示します。(内部FlashROMには保存はされません)

5.基本的な使い方

5.4 Ether設定の確認

5.4.1 DHCP有効の場合

PCとRM-92X_EtherボードをUSB接続した状態で、teraterm画面から変更を行います。

- 手順1 シリアルターミナルの通信設定を行います。
- 手順2 **RM-92X_EtherのSW3のリセットボタンを押します。(必ず実行して下さい)**
- 手順3 図10の様にメッセージが表示されれば、正常に起動OKです。

図10の例では、送信先のIPとデフォルトゲートウェイのアドレスは、利用環境に合わせて設定した数値になっています。

System Auto Start と表示された後に、自動取得されたIP情報が表示されます。

そのあとに表示されるダンプメッセージは、LoRa設定のデータが起動時にダンプ表示されますが、これは無視して下さい。

図10 リセットSW押下後に表示されるメッセージ

```
<<< STM32F4 RF-LINK TCP/IP Firmware >>>

- Current Parameters -
[My IP Address (Client)] 192.168.1.128
[Dest IP Address (Server)] 192.168.0.77
[Dest Port (Server)] 11000
[Sub NetMask] 255.255.255.0
[Default GateWay] 192.168.0.254
[DHCP] ON
[PROTOCOL] TCP
To display the parameter setting menu, press Enter Key.
Press any key within 20 seconds to start settings. ->

System Auto Start.

- DHCP IP Address -
[My IP Address (Client)] 192.168.0.96
[Sub NetMask] 255.255.255.0
[Default GateWay] 192.168.0.254
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 00 01 01 00 01 FF 77 00 00 13 88
00 00 13 88 00 00 80 01 00 F5 3D 0A C2 0B 00
F4 FF 03 B4 FC 4B 00 01 00 01 00 00
[]
```

5. 基本的な使い方

- 手順4 PCからEtherボードに対して、ping接続可能な事を確認してください。
- 手順5 リセットボタン押下後、**約10秒後**にサブギガモジュールがスタートします。(図11)
- その際、TCP側に、ダンプ表示メッセージが出力されますが、無視して下さい。(図12) ※このダンプデータが表示される事でサブギガモジュールがスタートした確認になります。
- 手順6 ここまでの操作で、動作完了です。

図11 PING成功例 (Windows のDOSコマンド)

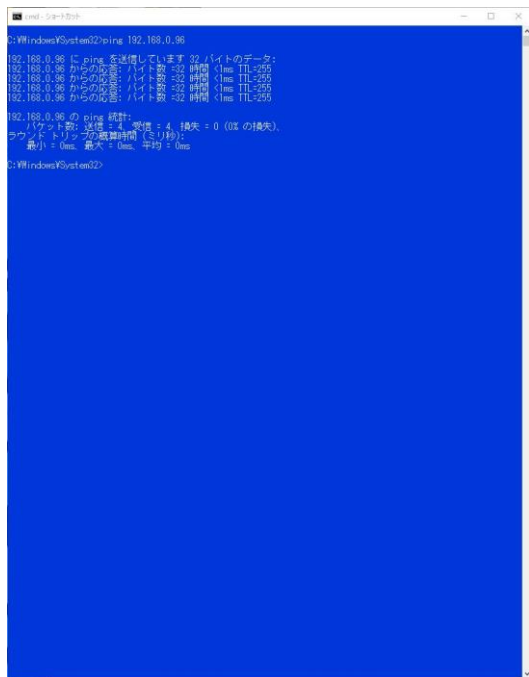
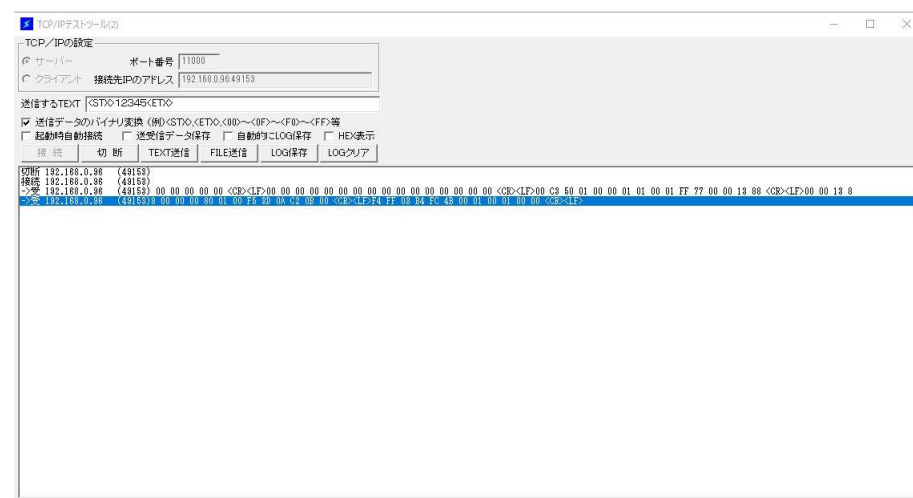


図12 TCPデータ確認ツールによる表示



5.基本的な使い方

5.4.2 PCと接続した場合の設定例 (DHCP有効設定時) ※Windowsの場合

- 手順1 PCのネットワーク情報を確認します。
ここでは、cmd.exe による確認例です。
- 手順2 PCのアドレスとデフォルトゲートウェイのアドレスをメモします。
- 手順3 Etherユニットの“Dest IP Adress” にPCのアドレスをセット
Etherユニットの“Defaulr GateWay” にPCのデフォルトゲートウェイをセット

```
cmd - ショートカット
C:\Windows\System32>ipconfig

Windows IP 構成

イーサネット アダプター イーサネット:
    接続固有の DNS サフィックス . . . . . : 
    リンクローカル IPv6 アドレス . . . . . : fe80::1bf:40d8:614a:8c84%21
    IPv4 アドレス . . . . . : 192.168.0.100
    サブネット マスク . . . . . : 255.255.255.0
    デフォルト ゲートウェイ . . . . . : 192.168.0.254

Wireless LAN adapter ローカル エリア接続* 1:
    メディアの状態 . . . . . : メディアは接続されていません
    接続固有の DNS サフィックス . . . . . : 

Wireless LAN adapter ローカル エリア接続* 2:
    メディアの状態 . . . . . : メディアは接続されていません
    接続固有の DNS サフィックス . . . . . : 

Wireless LAN adapter Wi-Fi:
    メディアの状態 . . . . . : メディアは接続されていません
    接続固有の DNS サフィックス . . . . . : 

イーサネット アダプター Bluetooth ネットワーク接続:
    メディアの状態 . . . . . : メディアは接続されていません
    接続固有の DNS サフィックス . . . . . : 

C:\Windows\System32>
```

```
COM5 - 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)

*** STM32F4 IP SETTINGS ***

- Current Parameters -
[My IP Address (Client)] 192.168.1.128
[Dest IP Address (Server)] 192.168.0.100
[Dest Port (Server)] 11000
[Sub NetMask] 255.255.255.0
[Default GateWay] 192.168.0.254
[DHCP] ON
[PROTOCOL] TCP

Do you want to change the parameters? (y/n) > []
```

5.基本的な使い方

5.4.3 DHCP無効の場合

DHCP無効の場合も、基本的には、5.4.1の場合と同様に設定確認を行います。

最終的には、サーバーのIPアドレス、自己IPアドレス、ゲートウェイアドレスは、自動取得されませんので、手動でご使用の環境に合わせて各設定を行う必要があります。

設定終了後、pingで疎通確認を行って下さい。

5.基本的な使い方

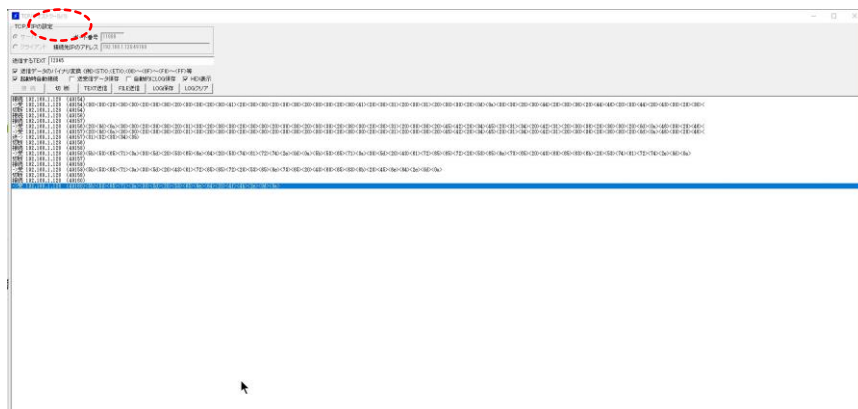
5.5 Ether～LoRa無線までの疎通通信確認

下図は、Ether入力されたデータが、LoRaデータとして無線送信された時の例です。

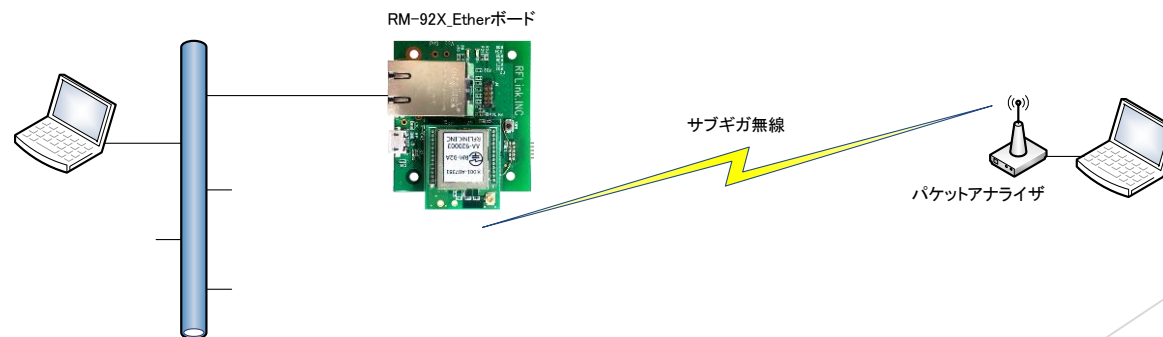
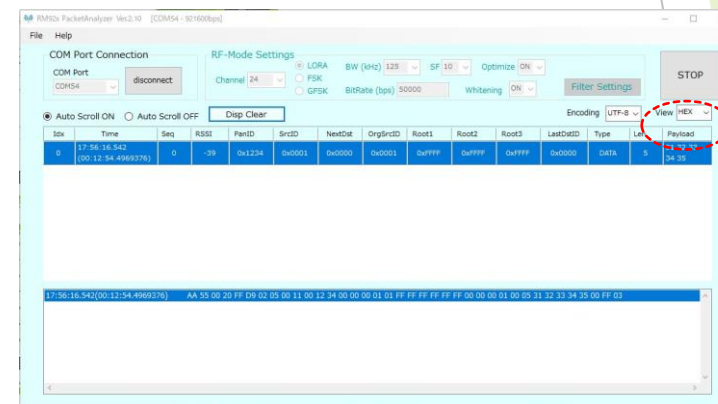
下記の例では、サーバー側からTCPデータ送信ツールを使用してデータを送信して、エア上に送信されたデータをパケットアナライザによりキャプチャした例です。

※LoRaの無線データの確認には、別途、パケットアナライザ(RM-92X_ANZ)が必要になります。

TCPデータ送信ツールから、データ「12345」を送信



サブギガパケットアナライザの画像

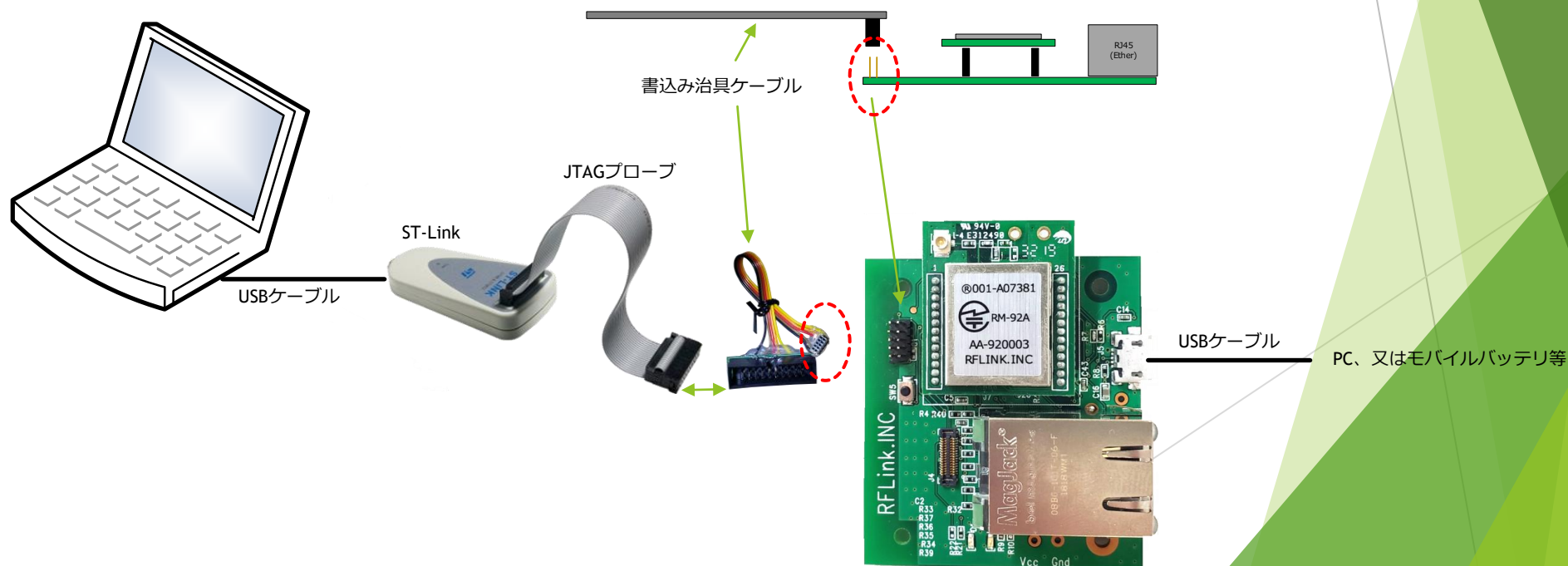


6.F/Wの更新方法

6.1 RM92X EtherボードのF/Wの更新方法

RM-92X_EtherのF/Wを更新するには、ST-LinkによりJTAGプローブを使用してRM-92X_Etherに書き込みを行って頂きます。
PCには、同胞CD内の書き込み用GUIソフトウェアか、弊社のwebサイトからダウンロードして頂き、事前にインストールして頂く必要があります。

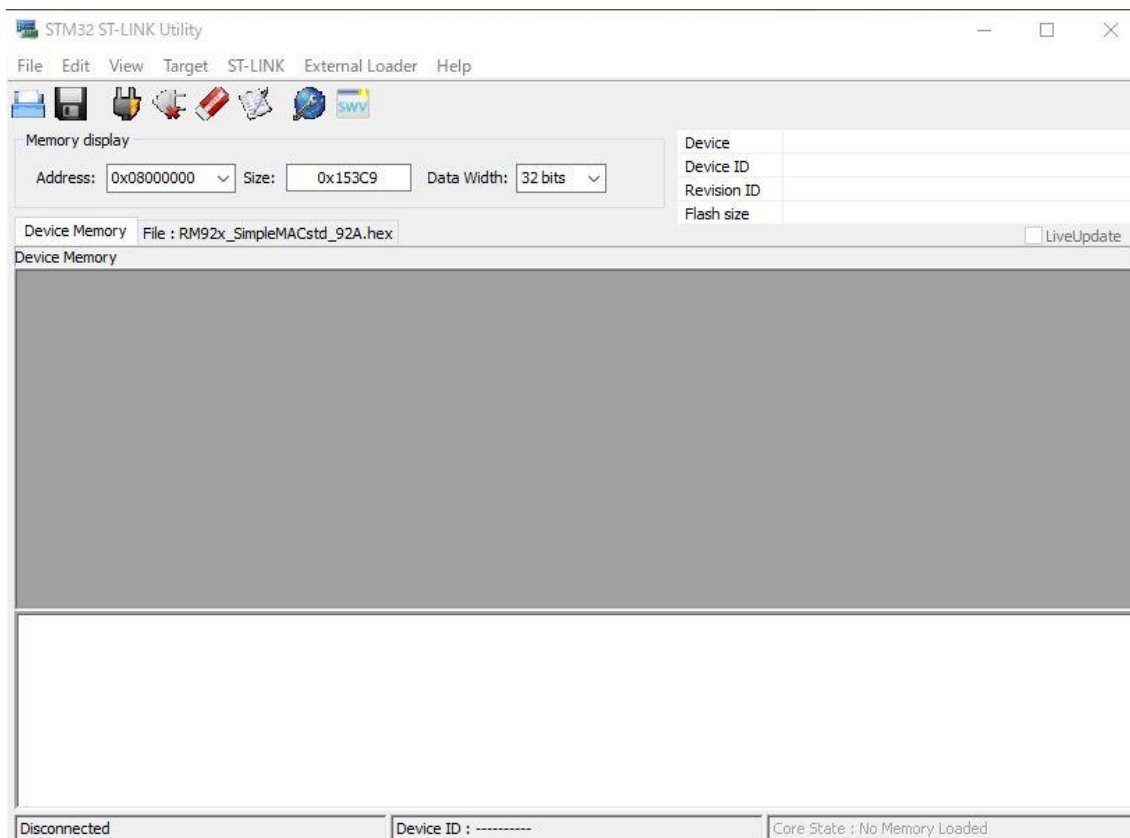
インストールが完了後に、下図の様に、PCとST-LinkをUSBで接続し、ST-LinkのJTAGプローブのJTAGコネクタに、書き込み治具ケーブルを接続します。



6.F/Wの更新方法

6.2 手順1 ST-Linkアプリによる書き込み① ～アプリの起動

デスクトップのアイコン、又はスタートメニューから、STM32 ST-LINK Utility.exe を実行します。
初期画面は、下記の画面です。

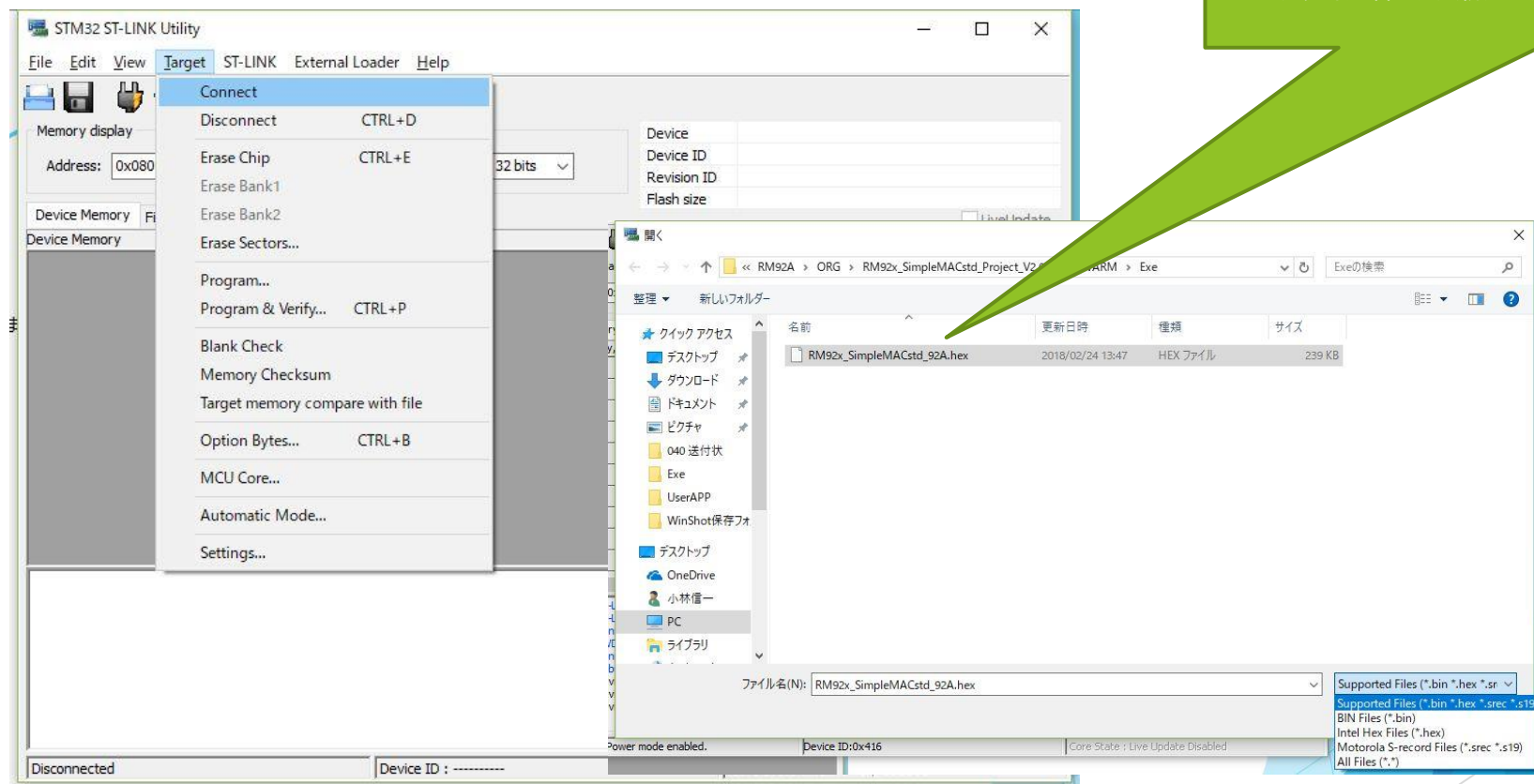


6.F/Wの更新方法

6.3 手順2 ST-Linkアプリによる書き込み② ～ターゲットボードとの接続と更新ファイルの選択

次に、Targetメニューから Connect を選択します。
続けて表示されるダイアログから、hex形式を選択して、書き込み対象のROMデータを選択します。

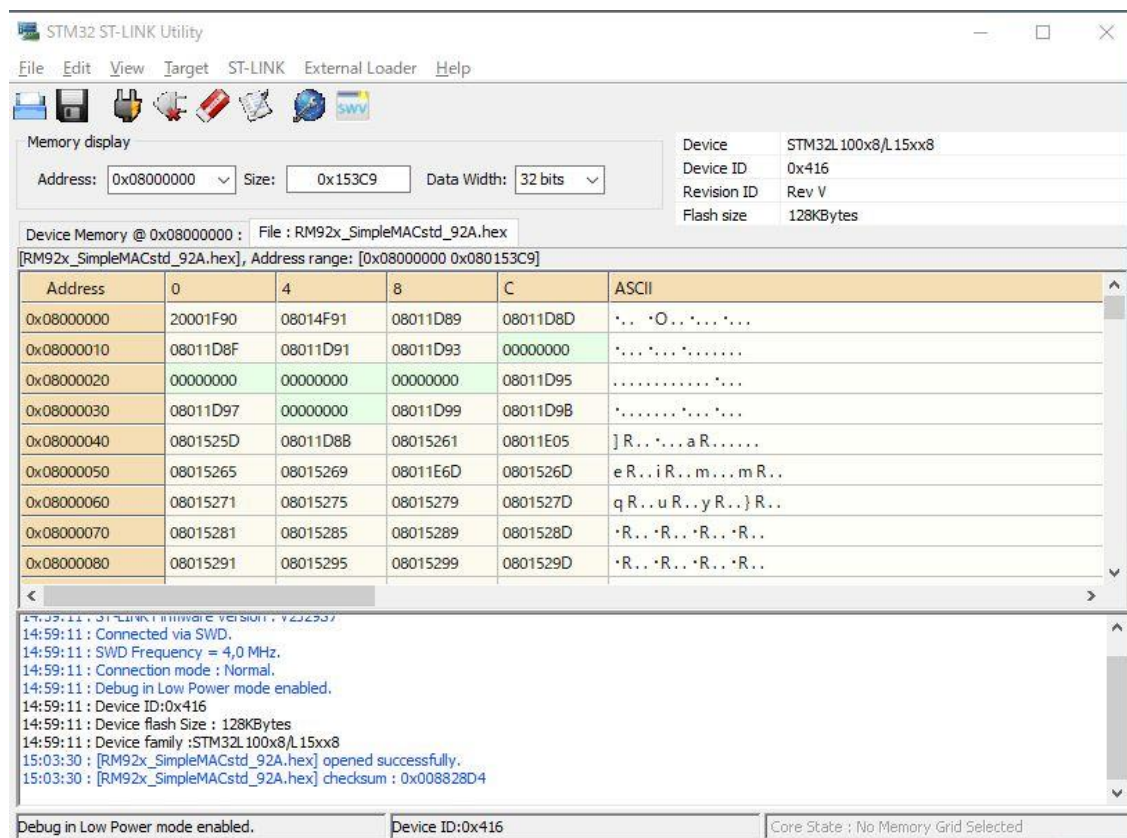
※ファイル名は、更新データを配信する際に、都度ご連絡致します。



6.F/Wの更新方法

6.4 手順3 ST-Linkアプリによる書き込み③ ～更新ファイル読み込み成功時の画面

Connectが完了してファイルの読み出しに成功すると、下記の様な画面になります。

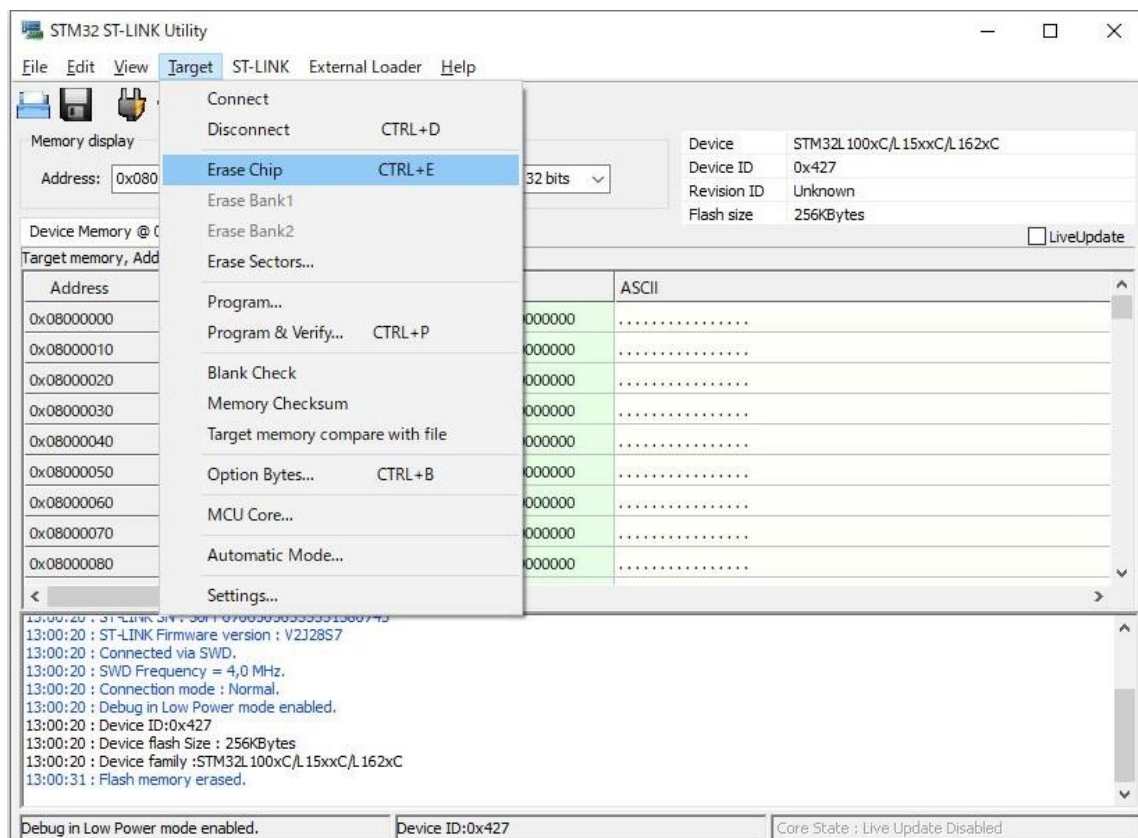


6.F/Wの更新方法

6.5 手順4 ST-Linkアプリによる書き込み④ ～ROMデータの消去

通信モジュールのROMデータの消去

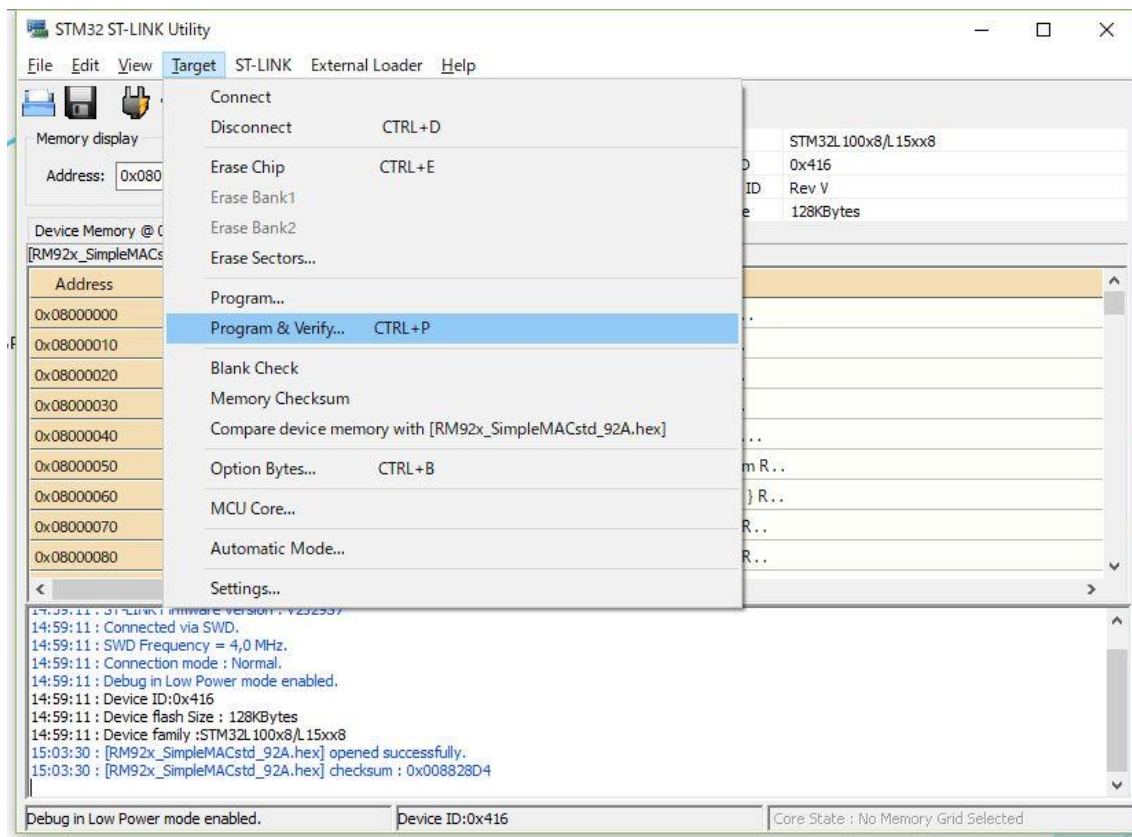
本操作は、全領域の消去が必要な場合に実行して下さい。本操作により、プログラム領域以外の全ROM領域が消去されます。



6.F/Wの更新方法

6.6 手順5 ST-Linkアプリによる書き込み⑤ ～更新データの書き込みとバリファイの指定

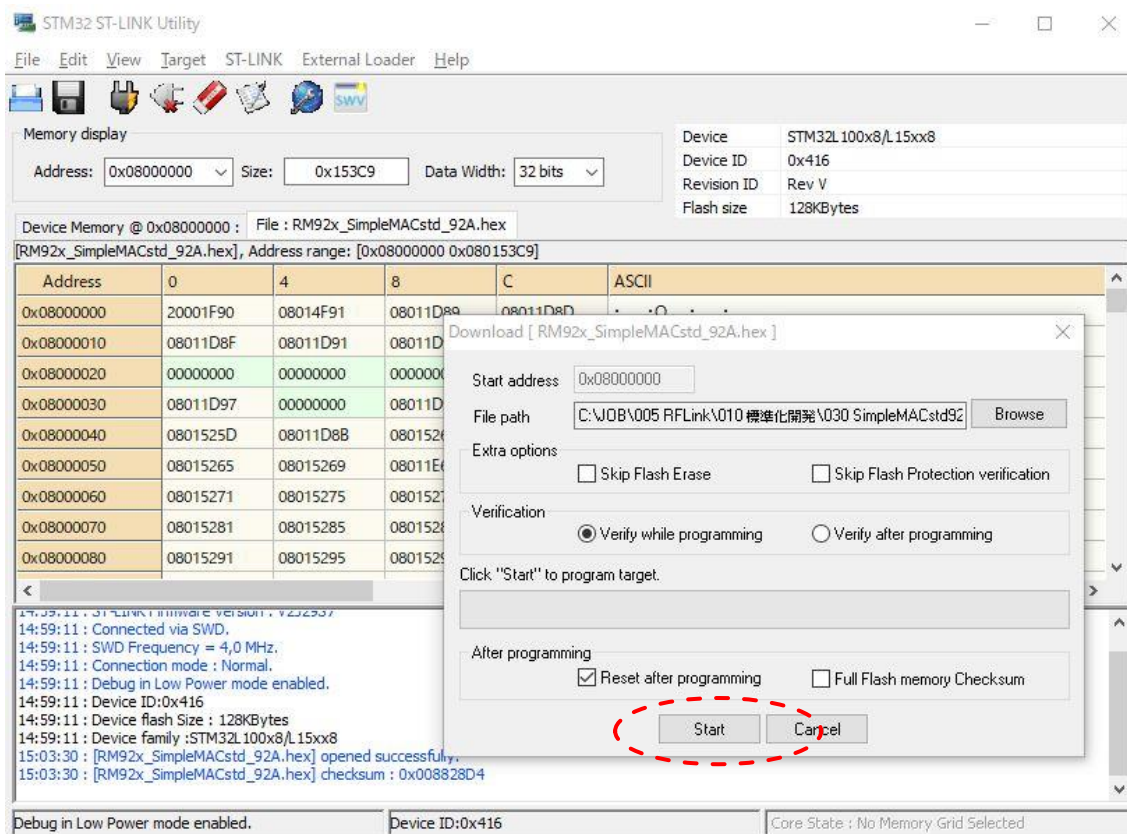
ROMデータの書き込みを行うため、TargetメニューからProgram & Verify を選択します。



6.F/Wの更新方法

6.7 手順6 ST-Linkアプリによる書き込み⑤ ～プログラム&ベリファイの実行

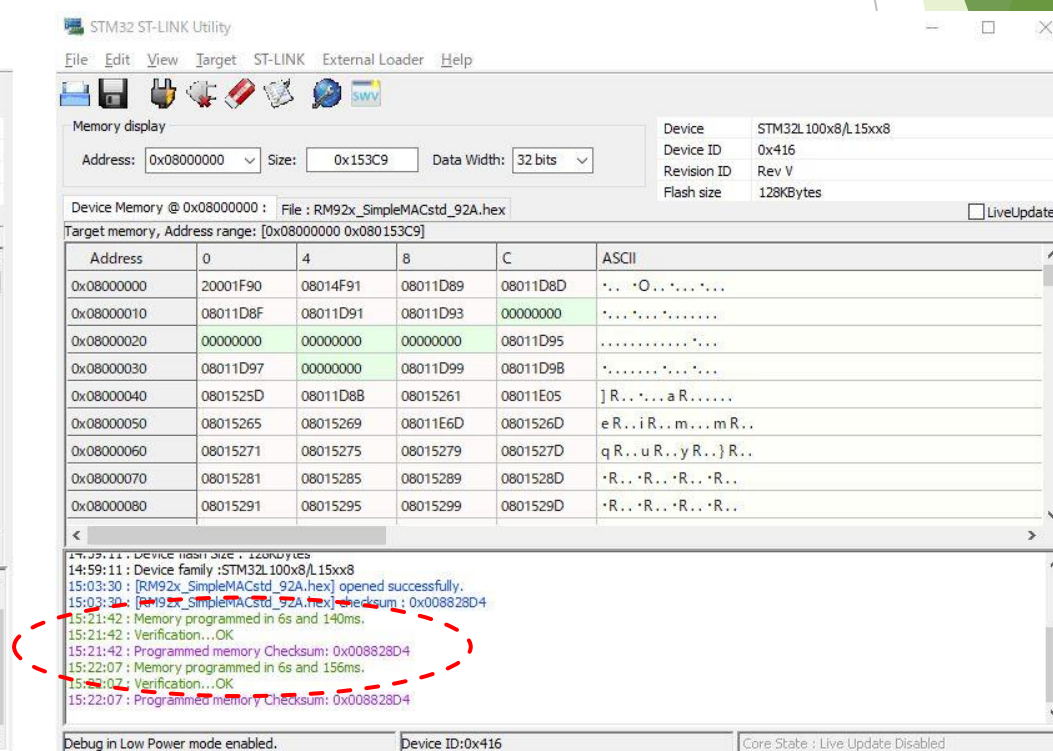
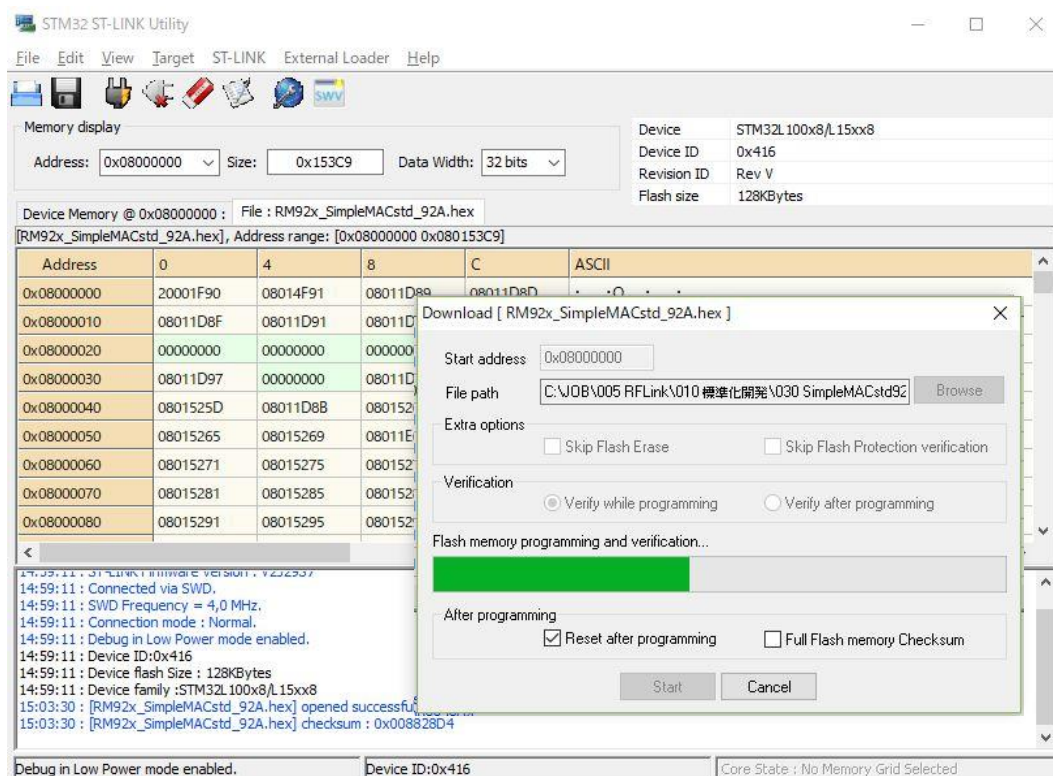
続けて表示されるダイアログ画面から、下記赤破線の start をクリックします。



6.F/Wの更新方法

6.8 手順7 ST-Linkアプリによる書き込み⑤ ～プログラム&ベリファイの結果表示

書き込み中は、下記左の画面が表示されます。書き込みが終了すると、下記右側の画面となり、赤破線部のメッセージが表示されれば、書き込み成功です。



7.LoRaモード通信速度一覧表

7.1 帯域幅 125KH

SF (Spread Factor)	項目	(BW)BandWidth=125KHz								最大受信感度
	Coding Rate	CDR=1		CDR=2		CDR=3		CDR=4		
	Optimise	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	
SF12	通信速度(bps)	292.97		244.14		209.26		183.11		-137dBm
	転送時間(10byte)ms	1810.43	1646.59	2039.81	1843.20	2269.18	2039.81	2498.56	2236.42	
	転送時間(100byte)ms	4759.55	4104.19	5578.75	4792.32	6397.95	5480.45	7217.15	6168.58	
SF11	通信速度(bps)	537.11		447.59		383.65		335.69		-134.5dBm
	転送時間(10byte)ms	905.22	823.3	1019.9	921.6	1134.59	1019.9	1249.28	1118.21	
	転送時間(100byte)ms	2543.62	2215.94	2985.98	2592.77	3543.04	2969.60	3870.72	3346.43	
SF10	通信速度(bps)	976.56		813.8		697.54		610.35		-132dBm
	転送時間(10byte)ms	493.57	452.61	559.1	509.95	624.64	567.30	690.18	624.64	
	転送時間(100byte)ms	1435.65	1189.89	1689.60	1394.69	1943.55	1599.49	2197.50	1804.29	
SF9	通信速度(bps)	1757.81		1464.84		1255.58		1098.63		-129dBm
	転送時間(10byte)ms	287.74	246.78	328.70	279.55	369.66	312.32	410.62	345.09	
	転送時間(100byte)ms	799.74	656.38	943.1	771.07	1115.14	885.76	1229.82	1000.45	
SF8	通信速度(bps)	3125.00		2604.17		2232.14		1953.13		-126dBm
	転送時間(10byte)ms	154.11	133.63	176.64	152.06	199.17	170.50	221.7	188.93	
	転送時間(100byte)ms	461.31	369.15	545.28	422.4	643.58	500.22	713.22	549.38	
SF7	通信速度(bps)	5468.75		4557.29		3906.25		3417.97		-123dBm
	転送時間(10byte)ms	92.42	71.94	106.75	82.18	121.09	92.42	135.42	102.66	
	転送時間(100byte)ms	276.74	205.06	327.94	241.92	386.30	278.78	430.34	315.65	
SF6	通信速度(bps)	9375.00		7812.50		6696.43		5859.38		-118dBm
	転送時間(10byte)ms	53.89	41.09	62.59	47.23	71.3	53.38	80.00	59.52	
	転送時間(100byte)ms	169.09	117.89	200.83	139.39	236.16	160.90	264.32	182.40	

7.LoRaモード通信速度一覧表

7.2 帯域幅 250KH

SF (Spread Factor)	項目	(BW)BandWidth=250KHz								最大受信感度
	Coding Rate	CDR=1		CDR=2		CDR=3		CDR=4		
	Optimse	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	
SF12	通信速度(bps)	585.94		488.28		418.53		366.21		-134dBm
	転送時間(10byte)ms	905.22	823.30	1019.90	921.60	1134.59	1019.90	1249.28	1118.21	
	転送時間(100byte)ms	2379.78	2052.10	2789.38	2396.16	3198.98	2740.22	3608.58	3084.29	
SF11	通信速度(bps)	1074.22		895.18		767.3		671.39		-131.5dBm
	転送時間(10byte)ms	493.57	452.61	559.10	509.95	624.64	567.30	690.18	624.64	
	転送時間(100byte)ms	1312.77	1107.97	1542.14	1296.38	1771.52	1484.80	2000.90	1673.22	
SF10	通信速度(bps)	1953.13		1627.6		1395.09		1220.7		-129dBm
	転送時間(10byte)ms	267.26	226.30	304.13	254.98	340.99	283.65	377.86	312.32	
	転送時間(100byte)ms	717.82	594.94	844.80	697.34	971.78	799.74	1098.75	902.14	
SF9	通信速度(bps)	3513.63		2929.69		2511.16		2197.27		-126dBm
	転送時間(10byte)ms	143.87	123.39	164.35	139.78	184.83	156.16	205.31	172.54	
	転送時間(100byte)ms	410.11	328.19	483.84	385.54	557.57	442.88	631.30	500.22	
SF8	通信速度(bps)	6250		5208.33		4464.29		3906.25		-123dBm
	転送時間(10byte)ms	82.18	66.82	94.46	76.03	106.75	85.25	119.04	94.46	
	転送時間(100byte)ms	235.78	184.58	278.78	217.34	321.79	250.11	364.80	282.88	
SF7	通信速度(bps)	10937.5		9114.58		7812.5		6835.94		-120dBm
	転送時間(10byte)ms	48.77	38.53	56.45	44.16	64.13	49.79	71.81	55.42	
	転送時間(100byte)ms	140.93	102.53	167.04	120.96	193.15	139.39	219.26	157.82	
SF6	通信速度(bps)	18750		15625		13392.86		11718.75		-115dBm
	転送時間(10byte)ms	28.22	20.54	32.83	23.62	37.44	26.69	42.05	29.76	
	転送時間(100byte)ms	85.82	58.94	101.95	69.70	118.08	80.45	134.21	91.20	

7.LoRaモード通信速度一覧表

7.3 帯域幅 500KH

SF (Spread Factor)	項目	(BW)BandWidth=500KHz								最大受信感度
	Coding Rate	CDR=1		CDR=2		CDR=3		CDR=4		
	Optimse	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	
SF12	通信速度(bps)	1171.88		976.56		837.05		732.42		-131dBm
	転送時間(10byte)ms	452.61	411.65	509.95	460.80	567.30	509.95	624.64	559.1	
	転送時間(100byte)ms	1189.89	1026.05	1394.69	1198.08	1599.49	1370.11	1804.29	1542.14	
SF11	通信速度(bps)	2148.44		1790.36		1534.6		1342.77		-128.5dBm
	転送時間(10byte)ms	246.78	226.30	279.55	254.98	312.32	283.65	345.09	312.32	
	転送時間(100byte)ms	656.38	553.98	771.07	648.19	885.76	742.40	1000.45	836.61	
SF10	通信速度(bps)	3906.25		3255.21		2790.18		2441.41		-126dBm
	転送時間(10byte)ms	133.63	113.15	152.06	127.49	170.50	141.82	188.93	156.16	
	転送時間(100byte)ms	358.91	297.47	422.40	348.67	485.89	399.87	549.38	451.07	
SF9	通信速度(bps)	7031.25		5859.38		5022.32		4394.53		-123dBm
	転送時間(10byte)ms	71.94	61.70	82.18	69.89	92.42	78.08	102.66	86.27	
	転送時間(100byte)ms	205.06	164.10	241.92	192.77	278.78	221.44	315.65	250.11	
SF8	通信速度(bps)	12500		10416.67		8928.57		7812.5		-120dBm
	転送時間(10byte)ms	41.09	33.41	47.23	38.02	53.38	42.62	59.52	47.23	
	転送時間(100byte)ms	117.89	92.29	139.39	108.67	160.90	125.06	182.40	141.44	
SF7	通信速度(bps)	21875		18229.17		15625		13671.88		-117dBm
	転送時間(10byte)ms	24.38	19.26	28.22	22.08	32.06	24.90	35.90	27.71	
	転送時間(100byte)ms	70.46	51.26	83.52	60.48	96.58	69.70	109.63	78.91	
SF6	通信速度(bps)	37500		31250		26785.71		23437.5		-112dBm
	転送時間(10byte)ms	14.11	10.27	16.42	11.81	18.72	13.34	21.02	14.88	
	転送時間(100byte)ms	42.91	29.47	50.98	34.85	59.04	40.22	67.10	45.60	

LPWA/LANコンバータ・取り扱い説明書

Ver2.4.3