ES920BLE-S3 取扱説明書

Version 1.02

株式会社 EASEL

改訂履歴

版数	日付	改訂内容
1.00	2021/11/25	初版
1.01	2023/04/03	基本システムのゲートウェイを ES920GWX3 に変更
1.02	2023/06/01	bw, scantime のオプション範囲を修正

目次

2ニット仕様2
§部の名称
基本動作
データフォーマット4
<キャン時間とスキャン停止時間5
メンテナンスコマンド
ュマンド詳細10
7ァームウェア更新手順
安全にお使いいただくために

ES920BLE-S3 は、長距離無線モジュール ES920LR3 と Bluetooth Low Energy モジュール STMicroelectronics 社 BlueNRG-M2SA を組み合わせたハイブリットルーターユニットです。 ES920BLE-S3 は、非防水および電源供給を USB 電源アダプタ(5V/2A)に限定することで、ES920BLE-S2 と比較してより廉価に提供できるようになりました。

本ユニットは、BLE タグから発信された ID 情報を受信し、920MHz 帯無線通信によりゲートウェイ に送信します。

LoRa 変調の長距離通信の特徴を活かし、従来の BLE タグや BLE センサでは実現できなかった半径数 キロメートルに及ぶ広域スター型ネットワークの構築が可能です。

※「BLE タグ」の表記は、BLE Peripheral デバイスの総称として使用しています。



システム概要

本ユニットは、ファームウェアをカスタマイズする事で、

・検出すべき BLE タグのフィルタリング

- ・BLE 対応の温度計や血圧計のデータ取得
- ・BLE Peripheral デバイスとして使用

など様々な用途でお使い頂けますので、お気軽にお問い合わせ下さい。

※ES920BLE-S3 は LoRaWAN 非対応です。

ユニット仕様

項目	仕様内容				
品名	HYBRID ROUTER				
型名	ES920BLE-S3				
	2.4GHz 帯 Bluetooth Low Energy				
無祿刀氏	920MHz 帯 LoRa 変調				
アンテナ	2.4GHz帯 チップアンテナ(ケース内蔵)				
	920MHz帯 オンボードアンテナ(ケース内蔵)				
LED	LED 1 (緑)				
	LED 2 (橙)				
設定コネクタ	ユニットパラメータ設定				
	USB Type-C ケーブル				
電源	USB 電源アダプタ(5V/2A)				
	(付属の USB ケーブルと USB 電源アダプタを使用して下さい)				
泪在動作第四	$-20 \sim +50^{\circ}\mathrm{C}$				
価	結露なきこと				
防塵・防水	非防水				
	幅 113mm				
外形寸法	高さ 60mm				
	厚さ 13.5mm				
質量	65g				

各部の名称



基本動作

- 付属の USB ケーブルと USB 電源アダプタを電源コネクタに接続し、電源を入れます。
 ※ 付属の USB ケーブル以外は使用しないで下さい。
- 2. 電源 ON 時に LED 2 (橙)が点滅する事を確認します。
- ES920BLE-S3 は、10 秒間隔で BLE タグをスキャンします。
 ※ BLE タグをスキャン中は LED 1 (緑)が点灯します。
- 4. ES920BLE-S3 は、スキャンで検出した BLE タグの ID 情報を 920MHz 帯無線通信でゲートウェ イに送信します。

※ 920MHz 帯無線送信時に LED 2 (橙)が点灯します。

- 5. ゲートウェイは、ES920BLE-S3 からデータを受信します。
- 6. ゲートウェイは、920MHz 帯無線から受信したデータをサーバーに送信します。

電源が OFF されるまで 3.~6.の動作を繰り返します。

データフォーマット

ES920BLE-S3 出荷時の無線パラメータは以下の通りです。

項目	設定値
ノード ID	8000
PAN ID	0001
無線チャンネル	10
帯域幅	125kHz
拡散率	7
АСК	ON
リトライ	3
送信出力	13dBm

ES920BLE-S3 から送信するデータのフォーマットは以下の通りです。

← 6byte →	← 3 or 4byte →	← 7byte →	← 12byte →	← 5byte →	← 4byte →
brssi=	受信電波強度	&devid=	BLEタグID	&bat=	動作電圧

- brssi= : 固定文字列
- 受信電波強度 : BLE タグ ID 受信時の受信電波強度です。(dBm 単位 ASCII 文字列)
- &devid= : 固定文字列
- BLE タグ ID : BLE タグの ID です。(ASCII 文字列)
- &bat= : 固定文字列
- 動作電圧 :動作電圧です。(V単位 ASCII 文字列)

※動作電圧は、ユニット内部CPUの動作電圧の測定値です。

スキャン時間とスキャン停止時間

本ユニットは常時 BLE タグのスキャンを行う事を基本動作としています。

BLE タグや BLE センサの送信周期が既知で移動が少ないような用途では、スキャン時間とスキャン休 止時間を調整し、間欠的に動作させる事で 920MHz 帯無線通信の混信を避ける事ができます。

<	- 送信周期>	<	- 送信周期	\rightarrow
スキャン時間	スキャン停止時間	スキャン時間	スキャン停止時間	

また、920MHz 帯無線通信は非常に低速な為、周辺に BLE タグの数が多い場合はスキャン時間内に検知したすべての BLE タグの ID を送信しきれないケースがあり、この場合もスキャン休止時間を調整する必要があります。

下表は1つのタグIDを920MHz帯無線で送信する時間を示します。

		SF					
		7	8	9	10	11	12
BW	62.5	256.5	451.6	780.3	1396.7	2629.6	4603.9
	125	128.3	225.8	390.1	698.4	1314.8	2302.0
	250	64.1	112.9	195.1	349.2	657.4	1151.0
	500	32.1	56.4	97.5	174.6	328.7	575.5

例として、帯域幅 125kHz、拡散率 12、スキャン時間 10 秒、スキャン停止時間 0 秒の設定とした場合、スキャン時間内に 4 つの BLE タグ ID しか送信することができない為、周辺に 4 つ以上の BLE タグが存在する場合はスキャン休止時間を調整します。

一時的に周辺の BLE タグが増えた場合などを考慮し、本ユニット内部にはバッファを用意していま すがそれを超える BLE タグの ID は破棄します。

メンテナンスコマンド

USB ケーブルをパソコンに接続することで、本ユニットの動作に係るパラメータの変更が可能で す。パラメータ変更は以下の手順で行います。

- ① USB ケーブルで設定コネクタとパソコンを接続します。
- パソコンでターミナルソフトウェアを起動し、以下の通り設定します。
 メ ターミナルソフトウェアに Tera Term を使用する場合の例です。
 ポートはお使いの環境に応じて変更して下さい。

Tera Term: 端末の設定 X	Tera Term: シリアルポート 設定	×
 端末サイズ(T): ② X 41 ☑=ウィンドウサイズ(S): 自動的に調整(W): 端末ID(I): VT100 ∨ ☑ローカルエコー(L): 応答(A): □自動切り替え(VT<->TEK)(U): 漢字-受信(K) SJIS ∨ Zbit カタカナ アbit カタカナ ゴ音コード(P): 932 	ボート(P): COM1 ~ ボー・レート(B): 115200 ~ データ(D): 8 bit ~ バリティ(A): none ~ ストップ(S): 1 bit ~ フロー制御(E): none ~ 送信遅延 0 ミリ秒/字(C) 0 ミレ	OK キャンセル ヘルブ(出)

- ③ エンターキーを押下し、LORA > が表示される事を確認します。
- ④ 任意のコマンドを入力します。
- ⑤ 変更パラメータを保存する為、save コマンドを入力します。
- ⑥ USB ケーブルを設定コネクタから抜きます。
- ※ターミナルソフトウェアからの入力が無い状態が 10 秒間継続すると、データ通信に移行しま す。

コマンド	ショート	設定内容	デフォルト	設定範囲	備考
	コマンド				
node	a	ノード種別設定	EndDevice	1. Coordinator	Router は通信プロトコル設定
				2. EndDevice	が中継対応(with Static
				3. Router	Routing)の時のみ設定可能
bw	b	帯域幅設定	125kHz	1.62.5kHz	
				2. 125kHz	
				3. 250kHz	
sf	с	拡散率設定	7	5~12	
channel	d	無線チャンネル番号設定	10	1~38	125kHz 以下の場合:1~38
					250kHz の場合 : 1~19
panid	е	PAN ネットワークアドレス設定	0x0001	0x0001~	
				0xFFFE	
ownid	f	自ノードネットワークアドレス	0x8000	0x0000~	
		設定		0xFFFE	
dstid	g	送信先ノードネットワークアド	0x0000	0x0000~	0xFFFF :
		レス設定		0xFFFF	ブロードキャスト
hopcount	h	中継数設定	1	1~3	通信プロトコル設定が中継対
					応(with Static Routing)の時の
					み使用可能
endid	i	最終ノードネットワークアドレ	0x0000	0x0000~	通信プロトコル設定が中継対
		ス設定		0xFFFE	応(with Static Routing)の時の
					み使用可能
route1	j	中継ノード1ネットワークアド	0x0001	0x0001~	通信プロトコル設定が中継対
		レス設定		0xFFFE	応(with Static Routing)の時の
					み使用可能
route2	k	中継ノード2ネットワークアド	0x0001	0x0001~	通信プロトコル設定が中継対
		レス設定		0xFFFE	応(with Static Routing)の時の
					み使用可能

表. コマンド一覧(プロトコル LoRa)

※各コマンドはコマンド名の代わりにショートコマンドでの入力が可能です。※コマンド入力の後は必ずエンターキーを押下して下さい。

コマンド	ショート	設定内容	デフォルト	設定範囲	備考
	コマンド				
node	а	ノード種別設定	EndDevice	1. Coordinator	
				2. EndDevice	
				3. Router	
channel	b	無線チャンネル番号設定	10	1~38	50kbps の場合 : 1~38
					100kbps 以上の場合:1~19
panid	с	PAN ネットワークアドレス設定	0x0001	0x0001~	
				0xFFFE	
ownid	d	自ノードネットワークアドレス	0x8000	0x0000~	
		設定		0xFFFE	
dstid	е	送信先ノードネットワークアド	0x0000	0x0000~	0xFFFF :
		レス設定		0xFFFF	ブロードキャスト
hopcount	f	中継数設定	1	1~4	
endid	g	最終ノードネットワークアドレ	0x0000	0x0000~	
		ス設定		0xFFFE	
route1	h	中継ノード1ネットワークアド	0x0001	0x0001~	
		レス設定		0xFFFE	
route2	i	中継ノード2ネットワークアド	0x0001	0x0001~	
		レス設定		0xFFFE	
route3	j	中継ノード3ネットワークアド	0x0001	0x0001~	
		レス設定		0xFFFE	
rate	k	データレート設定	50kbps	1. 50kbps	
				2. 100kbps	
				3. 150kbps	

表. コマンド一覧(プロトコル FSK)

※各コマンドはコマンド名の代わりにショートコマンドでの入力が可能です。 ※コマンド入力の後は必ずエンターキーを押下して下さい。

コマンド	ショート	設定内容	デフォルト	設定範囲	備考
	コマンド				
ack	1	Acknowledge 使用設定	ON	OFF	
				ON	
retry	m	リトライ回数設定	3	0~10	再送回数
power	n	送信出力設定	13dBm	-4~13	dBm 単位
aeskey	0	AES128 暗号化キー	All 0	All 0~All F	
protocol	р	通信プロトコル設定	Private LoRa	1. PrivateLoRa	
				2. PrivateLoRa	
				(with Static	
				Routing)	
				3. FSK with	
				Static Routing	
rxboost	q	受信ブーストモード使用設定	ON	OFF	
				ON	
alive	r	死活監視メッセージ送信間隔設	60	0~1440	分単位
		定			
scantime	S	BLE スキャン時間設定	10000	100~60000	ミリ秒単位
scanpause	t	BLE スキャン休止時間設定	0	0~3600000	ミリ秒単位
uuid	u	BLE スキャン UUID 設定	All 0	All 0∼All F	
version	v	ソフトウェアバージョン取得	-	-	
save	W	FlashROM への設定値保存	-	-	
load	х	デフォルト値の読み出し	-	-	
show	у	設定値確認	-	-	
start	Z	データ通信状態に移行	-	-	

表. コマンド一覧(プロトコル 共通)

※各コマンドはコマンド名の代わりにショートコマンドでの入力が可能です。

※コマンド入力の後は必ずエンターキーを押下して下さい。

コマンド詳細

node コマンド

説明	ノードの種別を設定します。
オプション	1. Coordinaor 親機
	2. EndDevice 子機
	3. Router 中継機
	※ 中継機(Router)は通信プロトコル設定(protocol)が中継対応(with Static
	Routing)の時のみ設定可能
デフォルト値	EndDevice
オプション選択	設定値を下記の一覧から番号で選択して下さい。
	1. Coordinaor
	2. EndDevice
	3. Router
	select number >

bw コマンド

説明	920MHz 帯無線で使用する帯域幅を設定します。
オプション	1. 62.5kHz
	2. 125kHz
	3. 250kHz
デフォルト値	125kHz
オプション選択	設定値を下記の一覧から番号で選択して下さい。
	1. 62.5kHz
	2. 125kHz
	3. 250kHz
	select number >

sf コマンド

説明	920MHz 帯無線で使用する拡散率を設定します。
オプション	$5 \sim 12$
デフォルト値	7
オプション選択	設定値を 10 進数で入力して下さい。 please set Spreading Factor (5 - 12) >

channel $\exists \forall \lor \lor (LoRa)$

説明	920MHz 帯無線で使用する無線チャンネル番号を設定します。
	帯域幅が 125kHz 以下の場合(チャンネル間 200kHz)
	1 : 920.6MHz
	2 : 920.8MHz
	3 : 921.0MHz
	:
	36 : 927.6MHz
	37 : 927.8MHz
	38 : 928.0MHz
	帯域幅が 250kHz の場合(チャンネル間 400kHz)
	1 : 920.7MHz
	2 :921.1MHz
	3 : 921.5MHz
	:
	17 : 927.1MHz
	18 : 927.5MHz
	19 : 927.9MHz
オプション	帯域幅が 125kHz 以下の場合、1~38 チャンネル
	帯域幅が 250kHz の場合、1~19 チャンネル
デフォルト値	10
オプション選択	設定値を 10 進数で入力して下さい。
	please set channel (1 - 38) >

channel コマンド(FSK)

説明	920MHz 帯無線で使用する無線チャンネル番号を設定します。
	データレートが 50kbps の場合(チャンネル間 200kHz)
	1 : 920.6MHz
	2 : 920.8MHz
	3 : 921.0MHz
	:
	36 : 927.6MHz
	37 : 927.8MHz
	38 : 928.0MHz
	データレートが 100kbps~150kbps の場合(チャンネル間 400kHz)
	1 : 920.7MHz
	2 :921.1MHz
	3 : 921.5MHz
	:
	17 : 927.1MHz
	18 : 927.5MHz
	19 : 927.9MHz
オプション	データレートが 50kbps の場合、1~38 チャンネル
	データレートが 100kbps~150kbps の場合、1~19 チャンネル
デフォルト値	10
オプション選択	設定値を 10 進数で入力して下さい。
	please set channel (1 - 38) >

panid コマンド

説明	本ユニットが参加する PAN ネットワーク ID を設定します。
	本パラメータは 920MHz 帯無線で使用し、隣接するネットワークを論理的に区別
	する為に使用します。
オプション	0x0001~0xFFFE
デフォルト値	0x0001
オプション選択	設定値を16進数で入力して下さい。
	please set PAN ID (0001 - FFFE) >

ownid コマンド

説明	本ユニットのネットワークアドレスを設定します。
	本パラメータは 920MHz 帯無線で使用し、本ユニットを一意に識別する為に使用
	します。
オプション	0x0000~0xFFFE
デフォルト値	0x8000
オプション選択	設定値を16進数で入力して下さい。
	please set Own Node ID (0000 - FFFE) >

dstid コマンド

説明	ゲートウェイのネットワークアドレスを設定します。
	通常は0の値を設定して下さい。
オプション	0x0000~0xFFFF
	※0xFFFF はブロードキャストになります。
デフォルト値	0x0000
オプション選択	設定値を16進数で入力して下さい。
	please set Destination ID (0000 - FFFF) >

hopcount $\exists \forall \lor \lor$

説明	最終ノードまでの中継回数を設定します。
	Coordinator と EndDevice が1対1で接続される場合は1を設定して下さい。
	※ 本コマンドは通信プロトコル設定(protocol)で中継対応が設定されているときに
	のみ有効です。
オプション	1~3
デフォルト値	1
オプション選択	設定値を 10 進数で入力して下さい。
	please set hop count (1 - 3) >

endid コマンド

説明	最終ノードのネットワークアドレスを設定します。
	送信先が Coordinator の場合、 0 の値を設定して下さい。
	※ 本コマンドは通信プロトコル設定(protocol)で中継対応が設定されているときに
	のみ有効です。
オプション	0x0000~0xFFFE
デフォルト値	0x0000
オプション選択	設定値を 16 進数で入力して下さい。
	please set End ID (0000 - FFFE) >

routel コマンド

説明	中継ノード1のネットワークアドレスを設定します。
	※ 本コマンドは通信プロトコル設定(protocol)で中継対応が設定されているときに
	のみ有効です。
オプション	0x0001~0xFFFE
デフォルト値	0x0001
オプション選択	設定値を 16 進数で入力して下さい。
	please set Router1 ID (0001 - FFFE) >

route2 コマンド

説明	中継ノード2のネットワークアドレスを設定します。
	※ 本コマンドは通信プロトコル設定(protocol)で中継対応が設定されているときに
	のみ有効です。
オプション	0x0001~0xFFFE
デフォルト値	0x0001
オプション選択	設定値を 16 進数で入力して下さい。
	please set Router2 ID (0001 - FFFE) >

route3 コマンド

説明	中継ノード3のネットワークアドレスを設定します。
	※ 本コマンドは通信プロトコル設定(protocol)で中継対応が設定されているときに
	のみ有効です。
オプション	0x0001~0xFFFE
デフォルト値	0x0001
オプション選択	設定値を 16 進数で入力して下さい。
	please set Router3 ID (0001 - FFFE) >

rate コマンド

説明	データレートを設定します。
	100kbps~150kbps の場合、2 チャンネル分の帯域を使用してデータ転送を行いま
	す。
オプション	1. 50kbps
	2. 100kbps
	3. 150kbps
デフォルト値	50kbps
ターミナルモード	設定値を下記の一覧から番号で選択して下さい。
	1. 50kbps
	2. 100kbps
	3. 150kbps
	select number >

ack コマンド

説明	ゲートウェイにデータを送信する際、ACK 受信を行うか否かを設定します。
オプション	1. ON ACK 受信を行う
	2. OFF ACK 受信を行なわない
デフォルト値	ON
オプション選択	設定値を下記の一覧から番号で選択して下さい。
	1. ON
	2. OFF
	select number >

retry コマンド

説明	Ack 受信が行えない場合のリトライ送信回数を設定します。
	Ack 受信が OFF の場合は、リトライ送信を行いません。
オプション	0~10
デフォルト値	3
オプション選択	設定値を 10 進数で入力して下さい。
	please set retry count (0 - 10) >

power コマンド

説明	920MHz 帯無線で使用する送信出力を dBm 単位で設定します。
オプション	-4~13
デフォルト値	13dBm
オプション選択	設定値を 10 進数で入力して下さい。
	please set output power (-4 - 13) >

aeskey コマンド

説明	AES128 暗号化キーを設定します。
	All 0 の値が設定された場合は暗号化を行いません。
	通信を正しく行うには送信側、受信側で同一のキーを設定して下さい。
	複合に失敗した場合は受信したデータを破棄します。
オプション	0000000000000000000000000000000000000
	FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF
デフォルト値	000000000000000000000000000000000000000
オプション選択	設定値を ASCII コードで入力して下さい。
	please set AES Key (16byte) >

protocol コマンド

説明	通信プロトコルを設定します。	
オプション	1. Private LoRa (ES920LR compatible) プライ・	ベート LoRa(標準)
	2. Private LoRa with Static Routing プライ・	ベート LoRa (中継対応)
	3. FSK with Static Routing FSK (#	□継対応)
デフォルト値	Private LoRa	
オプション選択	設定値を下記の一覧から番号で選択して下さい。	
	1. Private LoRa (ES920LR compatible)	
	2. Private LoRa with Static Routing	
	3. FSK with Static Routing	
	select number >	

rxboost コマンド

説明	受信ブーストモードを有効にするか否かを設定します。
オプション	1. ON 受信ブーストモードを有効にする
	2. OFF 受信ブーストモードを有効にしない
デフォルト値	ON
オプション選択	設定値を下記の一覧から番号で選択して下さい。
	1. ON
	2. OFF
	select number >

alive コマンド

説明	本ユニットの動作状態を確認する死活監視メッセージの送信間隔を分単位で指定し
	ます。
	死活監視メッセージの brssiと devid パラメータには 0 が設定されます。
オプション	0~1440
デフォルト値	60
オプション選択	設定値を10進数で入力して下さい。
	please set send alive interval (0 - 1440) >

scantime $\exists \forall \lor \lor$

説明	BLE スキャン時間をミリ秒単位で設定します。
オプション	100~60000
デフォルト値	10000
オプション選択	
	please set BLE scan time (100 - 60000) >

scanpause コマンド

説明	BLE スキャン停止時間をミリ秒単位で設定します。
オプション	0~3600000
デフォルト値	0
オプション選択	設定値を10進数で入力して下さい。
	please set BLE scan pause time (0 - 3600000) >

uuid コマンド

説明	BLE スキャンを行う BLE タグの UUID を設定します。
オプション	0000000000000000000000000000000000000
デフォルト値	000000000000000000000000000000000000000
オプション選択	設定値を ASCII コードで入力して下さい。 please set UUID (16bytes Hex) >

version コマンド

説明	本ユニットのソフトウェアバージョンを取得します。
オプション	なし
デフォルト値	なし

save コマンド

説明	内蔵 FlashROM に全パラメータの設定状態を保存します。
オプション	なし
デフォルト値	なし

load コマンド

説明	全パラメータにデフォルト値を適用します。						
	^デ フォルト値を保存する場合は、save コマンドを実行して下さい。						
オプション	なし						
デフォルト値	なし						

show コマンド

説明	現在の設定値を表示します。
オプション	なし
デフォルト値	なし

start コマンド

説明 データ通信状態に移行します。							
オプション	なし						
デフォルト値	なし						

help コマンド

説明	コマンド一覧を表示します。
オプション	なし
デフォルト値	なし

ファームウェア更新手順

本ユニットのファームウェア更新は以下の手順で行います。 ※ファームウェア更新はカスタムファームウェアの書き込みの際に行い、通常は行いません。

事前にお使いのパソコンに下記のツールをインストールして下さい。

LoRa 側ファームウェアの更新ツール STM32CubeProg - STM32CubeProgrammer software for all STM32 - STMicroelectronics

BLE 側ファームウェアの更新ツール STSW-BNRGFLASHER - The RF-Flasher utility - STMicroelectronics

CP210x ピン設定ツール 製品資料 | 株式会社 EASEL (easel5.com)

LoRa 側ファームウェアの更新

- 1. CP210x ピン設定ツールを起動します。
- 2. 本ユニットを接続した COM ポート番号を選択します。

🛩 CP210x Port Read/Write Example 🦳							
Write Latch		Read Latch					
Pins to Change	Pin State	Pin State					
☑ GPI0_0	GPIO_0 State 0	GPIO_0 State 1					
✓ GPI0_1	GPIO_1 State 0	GPIO_1 State 1					
GPI0_2	GPIO_2 State 0	GPIO_2 State 1					
GPIO_3	GPIO_3 State 0	GPIO_3 State 1					
GPI0_4	GPIO_4 State 0	GPIO_4 State 0					
GPI0_5	GPIO_5 State 0	GPIO_5 State 0					
GPI0_6	GPIO_6 State 0	GPIO_6 State 0					
GPI0_7	GPIO_7 State 0	GPIO_7 State 0					
GPI0_8	GPIO_8 State 0	GPIO_8 State 0					
GPI0_9	GPIO_9 State 0	GPIO_9 State 0					
GPI0_10	GPIO_10 State 0	GPIO_10 State 0					
GPI0_11	GPIO_11 State 0	GPIO_11 State 0					
GPI0_12	GPIO_12 State 0	GPIO_12 State 0					
GPI0_13	GPIO_13 State 0	GPIO_13 State 0					
GPI0_14	GPIO_14 State 0	GPIO_14 State 0					
GPI0_15	GPIO_15 State 0	GPIO_15 State 0					
Write Latch Read Latch							
Product String: CP2102	N USB to UART Bridge Control	Serial Number: [f48f467a6dbfel]					
COM Port to Test	133 - Part Number: C	P2102N Exit					

3. GPIO_0、GPIO_1、GPIO_2、GPIO_3 にチェックを入れ、GPIO_0 State、GPIO_2 State を 1 に変更し、Write Latch ボタンを押下して下さい。

CP210x Port Read/	Write Example	- 🗆 X						
Write Latch		Read Latch						
Pins to Change	Pin State	Pin State						
☑ CPI0_0	GPIO_0 State 1	GPIO_0 State 1						
☑ 6PI0_1	GPIO_1 State 0	GPIO_1 State 0						
☑ CPI0_2	GPIO_2 State 1	GPIO_2 State 1						
🗹 CPIO_3	GPIO_3 State 0	GPIO_3 State 0						
GPIO_4	GPIO_4 State 0	GPIO_4 State 0						
GPI0_5	GPIO_5 State 0	GPIO_5 State 0						
GPI0_6	GPIO_6 State 0	GPIO_6 State 0						
GPI0_7	GPIO_7 State 0	GPIO_7 State 0						
GPIO_8	GPIO_8 State 0	GPIO_8 State 0						
GPI0_9	GPIO_9 State 0	GPIO_9 State 0						
GPI0_10	GPIO_10 State 0	GPIO_10 State 0						
GPI0_11	GPIO_11 State 0	GPIO_11 State 0						
GPI0_12	GPIO_12 State 0	GPIO_12 State 0						
GPI0_13	GPIO_13 State 0	GPIO_13 State 0						
GPI0_14	GPIO_14 State 0	GPIO_14 State 0						
GPI0_15	GPIO_15 State 0	GPIO_15 State 0						
Write	Write latch Bead Latch							
Product String: CP2102N USB to UART Bridge Control Serial Number: f48f467a6dbfel								
COM Port to Test: COM33 V Part Number: CP2102N Exit								

4. GPIO_3 State を1に変更し、Write Latch ボタンを押下して下さい。

- CP210x Port Read/Write Example – 🗌 🗙							
Write Latch		Read Latch					
Pins to Change	Pin State	Pin State					
☑ GPI0_0	GPIO_0 State 1	GPIO_0 State 1					
GPIO_1	GPIO_1 State 0	GPIO_1 State 0					
GPI0_2	GPIO_2 State 1	GPIO_2 State 1					
GPIO_3	GPIO_3 State	GPIO_3 State 0					
GPIO_4	GPIO_4 State 0	GPIO_4 State 0					
GPI0_5	GPIO_5 State 0	GPIO_5 State 0					
GPIO_6	GPIO_6 State 0	GPIO_6 State 0					
GPI0_7	GPIO_7 State 0	GPIO_7 State 0					
GPIO_8	GPIO_8 State 0	GPIO_8 State 0					
GPI0_9	GPIO_9 State 0	GPIO_9 State 0					
GPI0_10	GPIO_10 State 0	GPIO_10 State 0					
GPI0_11	GPIO_11 State 0	GPIO_11 State 0					
GPI0_12	GPIO_12 State 0	GPIO_12 State 0					
GPI0_13	GPIO_13 State 0	GPIO_13 State 0					
GPI0_14	GPIO_14 State 0	GPIO_14 State 0					
GPI0_15	GPIO_15 State 0	GPIO_15 State 0					
Write Latch Read Latch							
Product String: CP2102	Product String: CP2102N USB to UART Bridge Control Serial Number: [f48f467a6dbfel						
COM Port to Test: COM33 V Part Number: CP2102N Exit							

- 5. STM32CubeProgrammer を起動します。
- 6. 右上の【ST-LINK】の右の▼を押下して【UART】を選択します。(既に【UART】が選択されている場合はそのままで構いません)

Pre STM	32CubeProgrammer			– 🗆 ×
STM32 Cube	r 🍞 Programmer		F 🕨	¥ 😽 🏹
	Memory & File edition			Not connected
	Device memory Open file +		ST-LINK	Connect
	Address Size Data width 32-bit •	Read 🔹	UART	r guration
			ΟΤΑ	ND -
			Frequency (kHz)	•
			Mode	Normal 👻
			Access port	0 -
	No data to display		Shared	Software reset
			External loader	
			Target voltage	-
			Firmware version	
				Firmware upgrade
	Log Verbosity level	• 1 · 2 · 3	=	
	11:07:11 : STM32CubeProgrammer API v2.2.0	4		
			Device	
			Type Device ID	-
			Flash size	-
(?)		\otimes	CPU	-

- 7. 【UART configuration】で下記に設定します。
 - ・Port:COM ポート番号を選択
 - Baudrate : 115200
 - Parity : Even

STM32CubeProgrammer	- 🗆 ×
STM22 🐨 💿 💿	y 🛪 🏹
Memory & File edition	Not connected
Device memory Open file +	Connect
Address Size Data width 32-bit • Read • Port	CON101
Raudate -	115300
OB	Fven T
	0
Stop bits	1.0 👻
Flow control	Off 👻
No data to display	
Log Verbosity level 💿 1 💿 2 💿 3	
11:07:11 : STM32CubeProgrammer API v2.2.0	
	evice information
Туре	-
	-
	-

- Fre STM32CubeProgrammer - 🗆 🗙 STM32 CubeProgram 🚳 FI 🕨 У 🔆 🏹 Memory & File edition Not cor ice memory Open file + ▼ Size Data width 32-bit 👻 Read ÷ No data to display Log 11:07:11 : STM32CubeProgrammer API v2.2.0 *⊲*∜ ┣ Device II
- 8. 右上の【Connect】を押下してターゲットと接続します。

9. 画面左上のメニューボタン(〓)を押下して、【Erasing&programming】を選択します。

Pre STM32CubeProgrammer								- П X
						_		
STM32 V Griden Fogrammer						(19)	f 🕒 🕴	• × ភ
Memory & File edition								Connected
Memory & file edition	+						UART	 Disconnect
	Size	0x400	Data width	32-bit 🔻	R	ead 👻	UART	configuration
		4	8	с	ASCII		Port	COM101 - 🖸
	18	0800E291	0800c661	0800c663	âaÆcÆ	â	Baudrate	115200 -
OB Option bytes	00	00000000	00000000	00000000			Parity	-
	00	0000000	00000000	0800c667	gÆ			Lven
	00	0000000	0800C669	0800C66B	iÆkÆ		Data bits	8 🔻
	81	0800E683	0800C677	0800E685	.ææwÆæ		Stop bits	1.0 -
	87	0800C681	0800E689	0800C68B	.æÆæÆ		Flow control	0#
	00	0800E68B	0800C69F	0800E68D	ææ			
	8F	0800C6A7	0800E691	0800E693	.æ§Æææ			
	95	0800E697	0800E699	0000000	.æææ.			
	9в	0800E69D	0800E69F	0800E6A1	.æææjæ			
	A3	0800E6A5	0800E6A7	0800C6B1	£æ¥æ§æ±Æ			
	A9	0800E6AB	00000000	0000000	©æ«æ			
	02	430A439A	47706002	2000B580	.h.#.C.C.`pG.μ.			
	•••		10055535	86737000		×		
					Verbosity level 💿 1	2 3		
	tocol v ON BYTE	ersion: 3.1 5 DATA				^ 4		
	f80000						Devi	ce information
External loaders	t or						Device	STM32L07x/L08x/L010
<u></u>	00000						Туре	MCU
Full chip erase	essfull	y he read operat	ion is: 00:00:01	405			Device ID	0x447
	a. ng t	ne reau operau				~	Flash size	-
Help							CPU	Cortex-M0+

File path の Browse を押下して、FlashROM に書込む実行ファイル(.hex)を選択します。
 【Verify programming】にチェックを入れ、【Start Programming】を押下します。

Pre STN	132CubeProgra	mmer						- 🗆 ×
STM32	Programmer					(19)	f 🕒	• 🛪 ភ
	Erasing 8	k Programming						Connected
	Download		Erase flash m	nemory E	rase external mem	nory	UART	 Disconnect
*	File path	C:\work\ES920LR2\ES920LR2.hex Browse		Erase se	lected sectors Ful	l chip erase	Port	RT configuration
ОВ	Start addres	\$	Select	Index	Start Address	Size	Baudrate	115200 -
	Verify p	rogramming		0	0x08000000 0x08000080	128	Parity	Even 👻
	- Kurran	r programming	Ö	2	0x08000100	128	Data bits	8
	_	Start Programming		3	0x08000180	128	Stop bits	1.0 🗸
	Automatic	Mode		5	0x08000280	128	Flow control	Off 👻
	Eull chir	D erzse		6	0x08000300	128		
				7	0x08000380	128		
	Downio	ad file		8	0x08000400	128		
	U Option	bytes commands -ob		9	0x08000480	128		
		Start automatic mode		11	0x08000580	128		
	Log		,	Verbosity	level 💿 1 🔵	2 🔘 3		
	13:30:09 13:30:09 13:30:11 13:30:11 13:30:11	: Cntp 1D: UX447 : BootLoader protocol version: 3.1 : UPLOADING OPTION BYTES DATA : Bank : 0X00 : dvdress : 0x1ff80000					D	evice information
	13:30:11 13:30:12	: Size : 20 Bytes : UPLOADING					Device	STM32L07x/L08x/L010
	13:30:12 13:30:12 13:30:12	: Size : 1024 Bytes : Address : 0x8000000 : Read progress:					Туре	MCU
	13:30:13 13:30:13	: Data read successfully : Time elapsed during the read operation is: 00:00:01.405				U	Device ID	0x447
?							Flash size CPU	- Cortex-M0+

【File download complete】が表示されたら OK ボタンを押下します。

Prg Xyセー	ダ	 ×
i	File download complete	ОК
		(

【Download verified successfully】が表示されたら OK ボタンを押下します。



Prs STM	32CubeProgrammer						_	0 X
Cubel	Programmer				(19)		Y 🛪	 /
	Erasing & Programming						<u> </u>	ected
	Download	Erase flash m	emory E	rase external men	nory	UART	✓ Disc	onnect
.	File path C:\work\ES920LR2\ES920LR2.hex		Erase set	lected sectors Ful	l chip erase	Port UA	RT configuration	- 0
	Start address	Select	Index	Start Address	Size	Baudrate	115200	
OB	Skip flash erase before programming		0	0x08000000	128	Darity		
	Verify programming	Ō	1	0x08000080	128	Fairty	Even	*
			2	0x08000100	128	Data bits	8	-
			3	0x08000180	128	Stop bits	1.0	
	Start Programming		4	0x08000200	128	Flow control	0#	
	Automatic Mode		5	0x08000280	128		C.	
			6	0x08000300	128			
	Fuil chip erase		7	0x08000380	128			
	V Download file		8	0x08000400	128			
	Option bytes commands		9	0x08000480	128			
			10	0x08000500	128			
	Start automatic mode		11	0x08000580	128 🗸			
	Log	Ň	/erbosity l	evel 🖲 1 🔵	2 🔘 3	E .		
~	13:30:09 : Cn1P 10: 0X447 13:30:09 : BootLoader protocol version: 3.1 13:30:11 : UPLOADING OPTION BYTES DATA 13:30:11 : Bank : 0: NOO of #F60000					De	evice information	
	13:30:11 : Size : 20 Bytes 13:30:12 : UPLOADING					Device	STM32L07x	/L08x/L010
-	13:30:12 : Size : 1024 Bytes 13:30:12 : Address : 0x8000000					Туре		MCU
<i>(@</i>)	13:30:12 : Read progress: 13:30:13 : Data read successfully					Device ID		0x447
_	13:30:13 : Time elapsed during the read operation is: 00:00:01.405				U v	Flash size		
(?)						CPU		Cortex-M0+
\sim					le (×)			

11. 右上の【Disconnect】を押下してターゲットと切断します。

BLE 側ファームウェアの更新

- 1. CP210x ピン設定ツールを起動します。
- 2. 本ユニットを接続した COM ポート番号を選択します。

CP210x Port Read/	- 🗆 X						
Write Latch	Read Latch						
Pins to Change	Pin State	Pin State					
☑ GPI0_0	GPIO_0 State 0	GPIO_0 State 1					
🗹 GPI0_1	GPIO_1 State 0	GPIO_1 State 📘					
GPI0_2	GPIO_2 State 0	GPIO_2 State 1					
🗹 GPI0_3	GPIO_3 State 0	GPIO_3 State 📘					
GPI0_4	GPIO_4 State 0	GPIO_4 State 0					
GPI0_5	GPIO_5 State 0	GPIO_5 State 0					
GPI0_6	GPIO_6 State 0	GPIO_6 State 0					
GPI0_7	GPIO_7 State 0	GPIO_7 State 0					
GPI0_8	GPIO_8 State 0	GPIO_8 State 0					
GPI0_9	GPIO_9 State 0	GPIO_9 State 0					
GPI0_10	GPIO_10 State 0	GPIO_10 State 0					
GPI0_11	GPIO_11 State 0	GPIO_11 State 0					
GPI0_12	GPIO_12 State 0	GPIO_12 State 0					
GPI0_13	GPIO_13 State 0	GPIO_13 State 0					
GPI0_14	GPIO_14 State 0	GPIO_14 State 0					
GPI0_15	GPIO_15 State 0	GPIO_15 State 0					
Write Latch Read Latch							
Product String: CP2102N USB to UART Bridge Control Serial Number: [f48f467a6dbfel]							
COM Port to Test: COM33 V Part Number: CP2102N Exit							

3. GPIO_0、GPIO_1、GPIO_2、GPIO_3 にチェックを入れ、GPIO_1 State を 1 に変更し、Write Latch ボタンを押下して下さい。

CP210x Port Read/	- 🗆 X	
Write Latch		Read Latch
Pins to Change	Pin State	Pin State
☑ 0 PIO_0	GPIO_0 State 0	GPIO_0 State 0
☑ 0 PIO_1	GPIO_1 State 1	GPIO_1 State 1
☑ 0 PIO_2	GPIO_2 State 0	GPIO_2 State 0
☑ 0 PIO_3	GPIO_3 State 0	GPIO_3 State 0
GPIO_4	GPIO_4 State 0	GPIO_4 State 0
GPIO_5	GPIO_5 State 0	GPIO_5 State 0
GPIO_6	GPIO_6 State 0	GPIO_6 State 0
GPI0_7	GPIO_7 State 0	GPIO_7 State 0
GPIO_8	GPIO_8 State 0	GPIO_8 State 0
GPIO_9	GPIO_9 State 0	GPIO_9 State 0
GPI0_10	GPIO_10 State 0	GPIO_10 State 0
GPI0_11	GPIO_11 State 0	GPIO_11 State 0
GPI0_12	GPIO_12 State 0	GPIO_12 State 0
GPI0_13	GPIO_13 State 0	GPIO_13 State 0
GPI0_14	GPIO_14 State 0	GPIO_14 State 0
GPI0_15	GPIO_15 State 0	GPIO_15 State 0
Write	e Latch	Read Latch
Product String: CP2102	N USB to UART Bridge Control	Serial Number: [f48f467a6dbfel]
COM Port to Test: COM	133 🗸 Part Number: 🕻	CP2102N Exit

CP210x Port Read/	– 🗆 X					
Write Latch		Read Latch				
Pins to Change	Pin State	Pin State				
GPIO_0	GPIO_0 State 0	GPIO_0 State 0				
🗹 GPI0_1	GPIO_1 State 1	GPIO_1 State 🚺				
✓ GPI0_2	GPIO_2 State 0	GPIO_2 State 0				
🗹 GPI0_3	GPIO_3 State 1	GPIO_3 State 1				
🗌 GPI0_4	GPIO_4 State 0	GPIO_4 State 0				
🗌 GPI0_5	GPIO_5 State 0	GPIO_5 State 0				
🗌 GPIO_6	GPIO_6 State 0	GPIO_6 State 0				
🗌 GPI0_7	GPI0_7 State 0	GPIO_7 State 0				
🗌 GPI0_8	GPIO_8 State 0	GPIO_8 State 0				
🗌 GPI0_9	GPIO_9 State 0	GPIO_9 State 0				
🗌 GPI0_10	GPIO_10 State 0	GPIO_10 State 0				
🗌 GPI0_11	GPIO_11 State 0	GPIO_11 State 0				
GPI0_12	GPIO_12 State 0	GPIO_12 State 0				
🗌 GPI0_13	GPIO_13 State 0	GPIO_13 State 0				
GPI0_14	GPIO_14 State 0	GPIO_14 State 0				
🗌 GPI0_15	GPIO_15 State 0	GPIO_15 State 0				
1. N. C. N.		Deedlateb				
Write	Laton	Head Latch				
Product String: CP2102	N USB to UART Bridge Control	Serial Number: [48f467a6dbfel				
COM Port to Test: COM33 V Part Number: CP2102N Exit						

4. GPIO_3 State を1に変更し、Write Latch ボタンを押下して下さい。

- 5. RF-Flasher Utility を起動します。
- 6. 本ユニットを接続した COM ポートを選択します。

		- 0
age file No Image file loaded.	Flash from Address: 0×	10040000 Flash Stop
* SWD ions List of CC Verify Readout Protection Mass erase Update Device Memory Auto Baudrate	DM Ports: MAC Addr MAC Addr MAC Addr MAC Flash Unselect All Invert All Invert All	tress ess: Start: 0x00000000000 - End: 0x0000000000 h Location NC Address Log Set Mac Address
gramming Device ID:	Device Type:	Interface:
lemory Image File Compare Dev	vice Memory with Image File Compare	Two Files Bootloader/OTP
Address 0x10040000	Size 0x3000	Entire Memory Read Write
completed: 0/0		
s completed: ()/()		

7. OK ボタンを押下します。



8. 【Select Image file】を押下して、FlashROM に書込む実行ファイル(.hex)を選択します。

	/ V4.2.0					-		
loois Help	: /work /observer	hav	Flash from A	ddrass: 0×1004000	1	Flack	Stor	
belect image file	work/observer	nex.	riash from A		,	riash	Stop	
UART SW)			MAC Address				
Actions Verify Readout Mass era	Protection se	COM33	Select All Inselect All	MAC Flash Locat	ion ss Log	000 - Eng. 0x1	7	
Update L Auto Bau	evice Memory drate		Invert All		Set Mac Addre	288	_ timestam,	
sh Programmi	ng Device	ID:	Device	Туре:	Interf	ace:		
evice Memory	Image File 0	Compare Device Memo	ry with Image File	Compare Two File	es Bootloade	r/OTP		
Start Address	0×10040000	Size	0×3000	Er	tire Memory	Read	Write	
			_				-	
< Boards compl	eted: 0/0						05	>
	-7 -							
now Log								
now Log							Load Log	
how Log							Load Log Save Log	
how Log							Load Log Save Log Clear Log	
now Log							Load Log_ Save Log_ Clear Log	

9. 【Verify】 【Mass erase】 【Update Device Memory】 にチェックを入れ、 【Flash】 ボタンを押下します。

Tools Help	,				- [
Select Image file C:/wor	k/observer.hex	Flash from	Address: 0×10040000	Flash		Stop
			MAC Address	1 1001		otop
Actions	List of COM	Ports:	MAC Address: Start: 0x000000	1000000 - End: 1	D×0000000	000000
🗹 Verify		Select All	MAC Flash Location			
Feadout Protect	tion	Uppelect All	Save MAC Address Log			
Undate Device	Memory	Jacob Oll	File Name		🗹 times	stamp
Arto Baudrate		Invent All	Set Mac A	lddress		
sh Programming	Device ID:COM33	Device Type:Blu	eNRG-2 (max flash address: 0×1007	ffff) Int	erface:U	ART
evice Memory COM33	Image File Compar	e Device Memory with	Image File Compare Two Files	Bootloader/C	TP	
Start Address 0x10	040000	Size 0×3000	Entire Memory	Read	W	rite
	1 :		4 5		6	
< Boards completed:	0/1	_				>
< Boards completed:	0/1					>
< Boards completed:	0/1				Load I	> 0%
< Boards completed: how Log	0/1				Load I Save I	> 0%
Completed: how Log	O/1				Load I Save I Clear) 0% Log Log
Completed: how Log	0/1				Load I Save I Clear) 0% Log Log
Boards completed: how Log How START FLASH Flash Boards: COM: 17:31:53.369: Devi 17:31:53.516: Devi	O/1 OPERATION***** 33 Lice COM33 -> Device Lice COM33 -> Flash F	Identification rogramming			Load I Save I Clear	> 0%
Boards completed: how Log How START FLASH Flash Boards: COM: 17:31:53.369: Devi 17:31:53.516: Devi	O/1 OPERATION***** 33 Loe COM33 -> Device Loe COM33 -> Flash F	Identification rogramming			Load I Save I Clear	> 0% Log Log
< Boards completed: how Log Flash Boards: COMS 17:31:53.369: Devi 17:31:53.516: Devi	O/1 OPERATION***** 33 Loe COM33 -> Device Loe COM33 -> Flash F	Identification rogramming			Load I Save I Clear	> 0%

【SUCCESS】が表示されたら OK ボタンを押下します。



様式 ver.1.01 ES920BLE-S3 取扱説明書

・安	・安全にお使いいただくために								
る	分解、改造しない ●故障の原因となります。 ●感電の危険があります。	る	内部に水や異物を入れない ●故障の原因となります。 ●感電・火災の危険があります。						
⊘ 禁止	濡れた手で触らない ●感電の危険があります。	る	本ユニットの上に物を置かない ●破損・故障の原因となります。						
※ 止	 付属の USB 電源アダプタ以外使用しない ●仕様の違いにより、火災・故障の原因となります。 ●付属の USB 電源アダプタを他の電子機器等で使用しないでください。 	次正	USB 電源アダプタのコードは束ねて 使用しない ●コードは必ず伸ばした状態で使用 してください。束ねた状態で使用 すると過熱による火災の原因とな ります。						
る	定格電圧以外では使用しない ●火災・感電の原因となります。	るながである。	幼児やペットなどに誤って触らせない ●大けがの原因となります。						
会 禁止	 不安定な場所に置かない ●落下してケガをする可能性があります。 ●本機の破損・故障の原因となります。 	() 注意	 万一、異常が発生したとき ●本体から異臭や煙が出たときは、 ただちに USB 電源アダプタをコンセントから抜いて販売店にご相談ください。 						

本製品は、人命にかかわる設備や機器、および高い信頼性や安全性を必要とする 設備や機器(医療関係、航空宇宙関係、輸送関係、原子力関係)への組み込みは 考慮されていません。 これらの機器での使用により人身事故や財産損害が発生しても、弊社ではいかなる責任 も負いかねます。