



WF931 Breakout Board

EM-WF931-02F

取扱説明書

– Rev 1.02 –

SMK CORPORATION

目次

1. 適用.....	2
2. 概要・特徴.....	2
3. WF931 Breakout Board の登録について	3
4. WF931 Breakout Board (EM-WF931-02F)外観および外形図.....	4
4.1 ピン端子説明	5
5. 主な仕様.....	6
6. EM-WF931-02F 通信コマンド.....	7
7. EM-WF931-02F ブロック図	10
8. 改訂来歴.....	11

1. 適用

本書は、WF931 Breakout Board 「EM-WF931-02F」 の使用方法を説明するものです。

EM-WF931-02F は、Sigfox RF モジュール “WF931” とチップアンテナを実装した評価用モジュールです。

2. 概要・特徴

本製品は Sigfox RF モジュール WF931 とチップアンテナを実装した省スペースに対応した評価用モジュールです。

アップリンク/ダウンリンク対応で、Sigfox ネットワークに容易に接続することができ、IoT 機器の通信手段として最適なボードです。

(1) アンテナ実装した小型形状 (31×22.5 mm) で、ピンヘッダーにてメインボードに実装可能です。

SONY 製 IoT マイコンボード『SPRESENSE™』にそのままピンヘッダーで接続ができます。

(2) AT コマンドを使用して 12 バイトまでのデータを Sigfox プロトコルで送信できます。

(3) ボードに実装されたチップアンテナと外部アンテナを半田ジャンパーで切替え可能です。

(4) 工事設計認証済みのアンテナ以外を使用すると電波法違反になりますので、使用しないでください。(チップアンテナ以外のアンテナをご使用になりたい場合は、弊社までお問合せください。)

3. WF931 Breakout Board の登録について

EM-WF931-02F は、EVAK-WF923 は Sigfox Devkit（開発キット）として、1 年間の無償回線（トークン）で利用することができます。

Devkit の登録については、下記 URL から手続きを進めてください。

<https://buy.sigfox.com/>

また、登録手続きの方法に関しては京セラコミュニケーションシステム(株)（KCCS）の下記 URL をご参照願います。

<https://www.kccs-iot.jp/20181119-technical/>

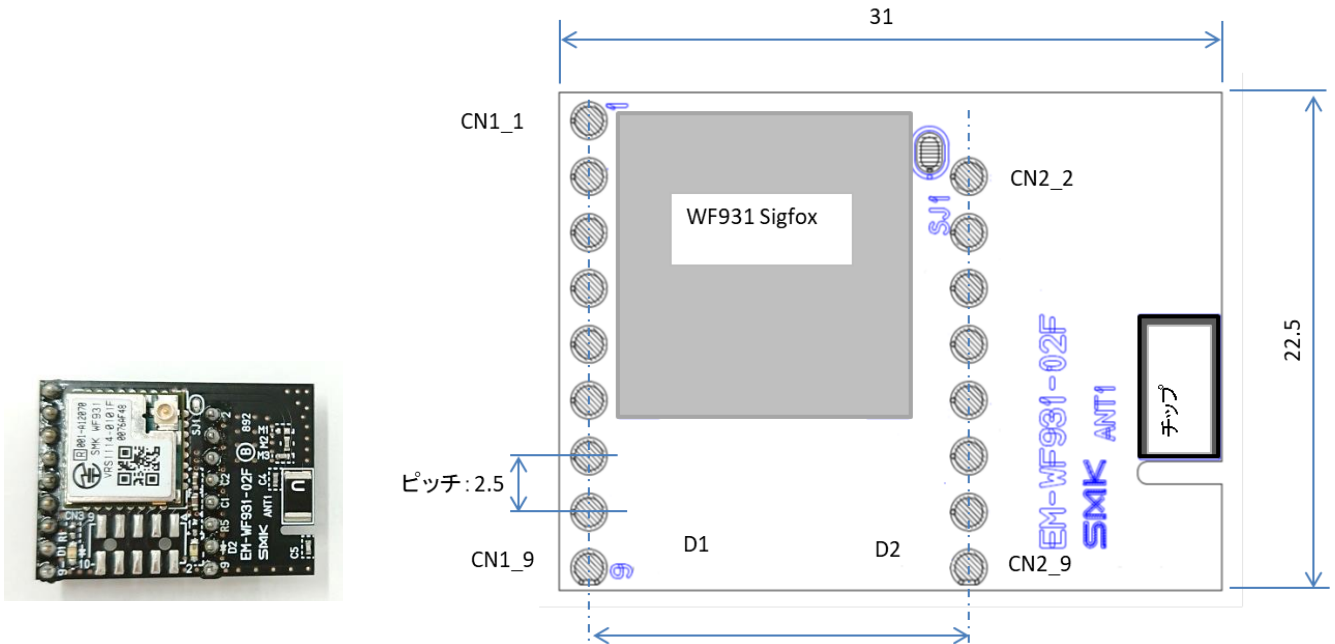
デバイス登録に必要な ID、PAC 情報については、評価ボードが梱包袋に貼付けられている QR コードもしくは、コードを読んでください。



12345678 0123456789ABCDEF
ID (8桁) PAC (16桁)

※登録に関して、ご不明な点がございましたら弊社までお問合せ願います。

4. WF931 Breakout Board (EM-WF931-02F)外観および外形図



参考 : SPRESENSE との接続方法について

以下の写真のように、SPRESENSE の左 1 番ピンに EM-WF931-02F (CN1_1) を合わせて接続してください。(SPRESENSE と合わせてご使用いただく場合は、SPRESENSE から給電されます。)



4.1 ピン端子説明

PIN No.	Name	Type	説明
CN1_1	GND	Power	Ground
CN1_2	RX0	Input/Pullup	UART の RX 端子
CN1_3	TX0	Output	UART の TX 端子
CN1_4	---	---	OPEN 端子
CN1_5	---	---	OPEN 端子
CN1_6	RESET	Input/Pull up	RESET 端子
CN1_7	WAKEUP	Input/Pull up	Deep Sleep からの起動端子 (Low アクティブ)
CN1_8	---	---	OPEN 端子
CN1_9	---	---	OPEN 端子
CN2_1	---	---	端子無し
CN2_2	VIO	Power	DIO 電源(1.8V~3.6V)
CN2_3	VDD	Power	WF931 メイン電源 (1.8V~3.6V)
CN2_4	---	---	OPEN 端子
CN2_5	---	---	OPEN 端子
CN2_6	---	---	OPEN 端子
CN2_7	---	---	OPEN 端子
CN2_8	---	---	OPEN 端子
CN2_9	---	---	OPEN 端子
---	D1	Output	Radio activity indicator (無線動作時に点灯)
---	D2	Output	電源インジケータ LED (電源印可時に点灯)
---	SJ1	RF I/O	半田ジャンパー (接続時にはチップアンテナに接続)

5. 主な仕様

項目	Min	Typ.	Max.	Unit
動作温度範囲	-30	---	85	℃
動作湿度範囲	10	---	80	%RH
保存温度範囲	-40	---	85	℃
保存湿度範囲	10	---	80	%RH
電源電圧 VDD	3.3	4	5.0	V
電源電圧 VIO	1.8	---	5.0	V
送信時電流	---	---	65	mA
受信時電流	---	---	25	mA
I/O High レベル電圧*	2	---	---	V
I/O Low レベル電圧*	---	---	0.8	V

Note

* : 電源電圧が 3.3V の時

6. EM-WF931-02F 通信コマンド

本ボードは、TX/RX 端子経由から送信する AT コマンドで制御します。

通信インタフェース仕様と AT コマンドリストは以下の通りです。

UART インタフェース仕様

- ・キャラクター構成：JIS X 201 8 ビット準拠
- ・データ送出：LSB ファースト
- ・パリティ：なし
- ・ストップビット長：1bit
- ・通信方式：半 2 重通信
- ・通信速度：9,600bps

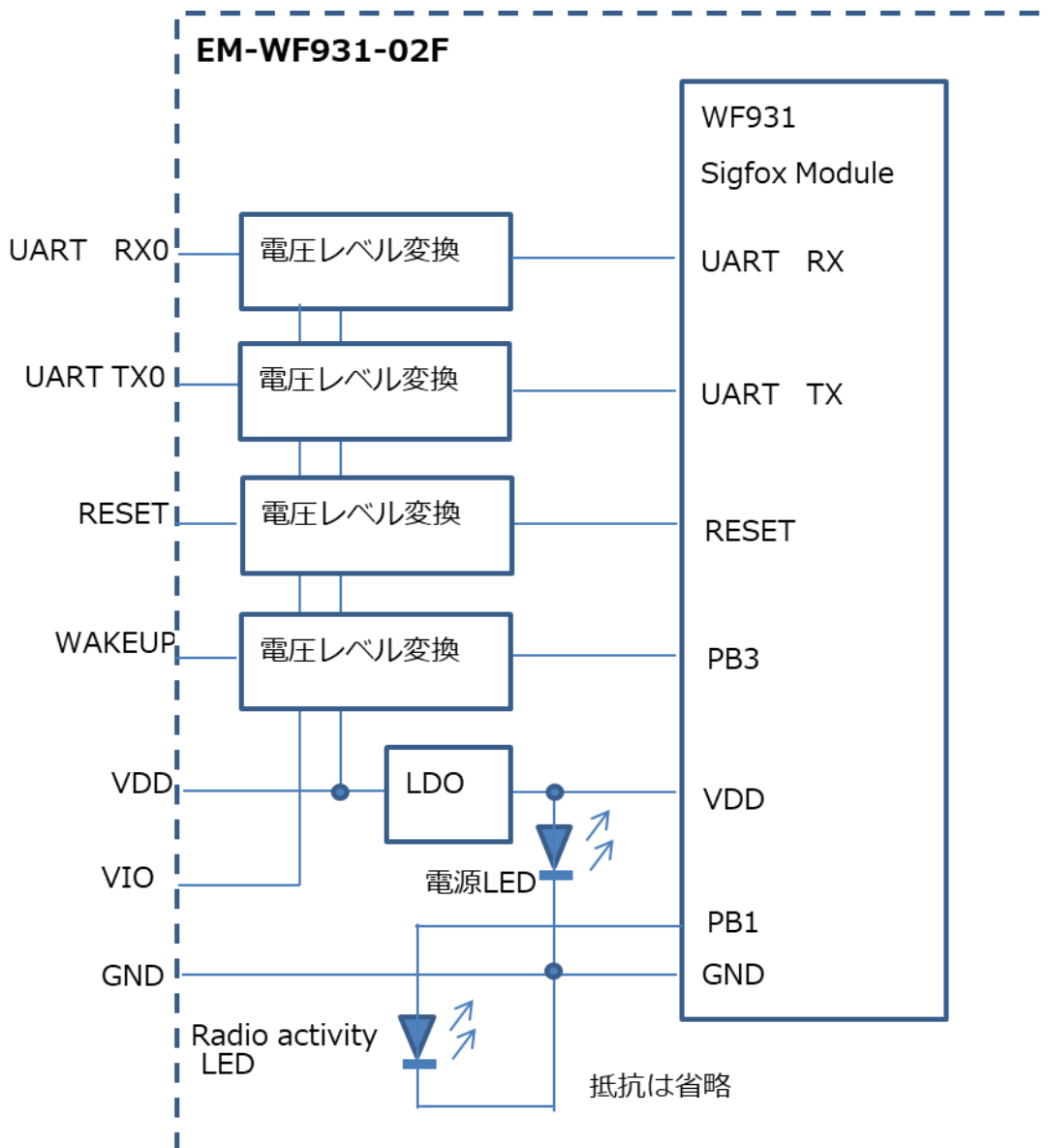
Sigfox AT コマンド一覧

AT Command	Response	概要	実行例
AT\$ID?<CR>	<dev_id><CR><LF>	デバイス ID を取得する <dev_id> 4bytes(8 文字) HEX 値	CMD:AT\$ID?<CR> RES : AABBCDD<CR><LF>
AT\$PAC?<CR>	<pac><CR><LF>	PAC コードを取得する。 <pac> 8bytes(16 文字) HEX 値	CMD:AT\$PAC?<CR> RES : 123456789ABCDEF<CR><LF>
AT\$SF=<up_data><CR>	OK<CR><LF>	データ要求なしで 1~12byte frame の送信を実行する。 <up_data> HEX に該当する文字列(2~24 文字の偶数文字数) '0'~'9', 'A'~'F', 'a'~'f' ・ HEX に該当しない文字を送信した場合、0 として判定する ・ 25 文字以上の場合コマンド NG 判定となり、送信処理はキャンセルされる ※実行結果応答までにかかる時間 送信正常終了時 : 10 秒程度 キャリアセンスにより送信断念時 : 15 秒程度	CMD:AT\$SF=313233343536373839404142 <CR> (送信正常終了) RES:OK<CR><LF> (送信断念時) RES:NG,F1<CR><LF>
AT\$SB=<status_val><CR>	OK<CR><LF>	データ要求無しで 1bit status を送信する。 <status_val> '0' or '1' ※実行結果応答までにかかる時間 送信正常終了時 : 10 秒程度 キャリアセンスにより送信断念時 : 15 秒程度	CMD: AT\$SB=1<CR> (送信正常終了) RES: OK<CR><LF> (送信断念時) RES: NG,F1<CR><LF>
AT\$SF=<up_data>,1<CR>	<OK><CR><LF> <受信通知 1><CR><LF> <受信通知 2><CR><LF>	データ要求ありで 1~12byte frame の送信を実行する。 <up_data> HEX に該当する文字列 (2~24 文字の偶数文字数) '0'~'9', 'A'~'F', 'a'~'f' ・ HEX に該当しない文字を送信した場合、0 として判定する ・ 25 文字以上の場合コマンド NG 判定となり、送信処理はキャンセルされる。	CMD: AT\$SF=303132333435 AABBCDDDEEFF,1<CR> (一連の処理正常終了) RES: OK<CR><LF> +RX=59DDCC053141FFE1<CR><LF> +RX END<CR><LF>

AT Command	Response	概要	実行例
		<p><受信通知 1> "+RX=[down data]" [down data]</p> <p>Backend サイトで設定された 8bytes の downlink データ</p> <p>※実行結果応答までにかかる時間</p> <p>一連の処理正常終了時：無線仕様から 26 秒～60 秒の範囲</p> <p>キャリアセンスにより送信断念時：15 秒程度</p> <p>ダウンリンク受信タイムアウト時：56 秒程度</p> <p>ACK 返送断念時：無線仕様から 27 秒～73 秒の範囲</p>	<p>(送信断念時)</p> <p>RES: NG,F1<CR><LF></p> <p>(受信失敗時)</p> <p>RES: NG,F2<CR><LF></p> <p>(ACK 返送断念時)</p> <p>RES: NG,F3<CR><LF></p> <p>+RX=59DDCC053141FFE1<CR><LF></p> <p>+RX END<CR><LF></p>
AT\$SB=<status_val>,1<CR>	<p><OK><CR><LF></p> <p><受信通知 1><CR><LF></p> <p><受信通知 2><CR><LF></p>	<p>ダウンリンク要求有りて 1bit status を送信する</p> <p><status_val> '0' or '1'</p> <p><受信通知 1> "+RX=[down data]" [down data]</p> <p>backend サイトで設定された、8bytes の downlink データ</p> <p><受信通知 2> "+RX END"</p> <p>※実行結果応答までにかかる時間</p> <p>一連の処理正常終了時 ：無線仕様から 26 秒～60 秒の範囲</p> <p>キャリアセンスにより送信断念時：15 秒程度</p> <p>ダウンリンク受信タイムアウト時：56 秒程度</p> <p>ACK 返送断念時 ：無線仕様から 27 秒～73 秒の範囲</p>	<p>CMD: AT\$SB=1,1<CR></p> <p>(一連の処理正常終了)</p> <p>RES: OK<CR><LF></p> <p>+RX=59DDCC053141FFE1<CR><LF></p> <p>+RX END<CR><LF></p> <p>(送信断念時)</p> <p>RES: NG,F1<CR><LF></p> <p>(受信失敗時)</p> <p>RES: NG,F2<CR><LF></p> <p>(ACK 返送断念時)</p> <p>RES: NG,F3<CR><LF></p> <p>+RX=59DDCC053141FFE1<CR><LF></p> <p>+RX END<CR><LF></p>
AT\$SMKV?<CR>	<p>SMK FW version</p> <p><FW_ver><CR><LF></p>	<p>ファームウェアのバージョンを取得する</p> <p><FW_ver>:1.01 (*)</p>	<p>CMD: AT\$SMKV?<CR></p> <p>RES: 1.01<CR><LF> (*)</p>

* : バージョン 1.01 の場合

7. EM-WF931-02Fブロック図



8. 改訂来歴

Revision	改訂日 / Date	内 容 / Related part
Rev.1.00	2019/11/18	初版
Rev.1.01	2020/2/18	2 版

モジュール単品 (WF931) をご検討いただく場合は、NDA 締結を前提にご紹介させていただきます。
本製品およびモジュールについての個別お問合せについては、下記の連絡先までお願いします。

文 書 名	: WF931 Breakout Board EM-WF931-02F 取扱説明書
文 書 番 号	: RDM-1037-J02
発 行 日	: 2020 年 2 月 18 日 (第 2 版)
発 行	: SMK 株式会社 開発センター
Published by	: SMK Corporation Research & Development Center
	TEL : 03-3785-1438 / FAX : 03-3785-2804
	E-Mail : supp-rd@smk.co.jp
	Web Site : http://www.smk.co.jp/