

【JOB.No】	
【文書番号】	2019081636

型番. RM-92A-GPS141 / RM-92C-GPS141

製品名. LoRa-加速度センサ付き GPS モジュール

製品仕様書

第 1.0.3 版



株式会社アールエフリンク

技術部



改版履歴

Rev.	日付	作成者	Page	内 容
1.0.0	2019.7.1	小林		新規作成
1.0.1	2019.11.6	工藤	20	通信フォーマット追加
1.0.2	2019.12.6	工藤	14,15	ケース情報追加
1.0.3	2020.9.20	小林	13	RM-92A-GPS ケース変更



目次

1.はじめに	4
1.1 基本仕様	5
2.通信モジュール基本仕様	6
2.1 GPS 基本仕様	6
2.2 RM-92A 基本仕様	7
2.3 RM-92C 基本仕様	7
2.4 加速度センサ基本仕様	8
3.基本仕様	9
3.1 PIN アサイン一覧表	9
4.外形図	10
4.1 基板・表面図	10
4.2 回路図	11
4.3 製品イメージ	12
4.4 ケース仕様	13
4.4.1 RM-92A-GPS 用ケース	13
4.4.2 M-92C-GPS 用ケース	14
5. F/W 仕様	16
5.1 基本動作	16
5.2 F/W の動作設定と変更方法	17
5.2.1 出荷時設定	17
5.2.2 可変設定方法	18
5.2.3 通信フォーマット	20

1.はじめに

本書は、LoRa 通信モジュールと SONY 社製品 GPS141 と一体化した小型 GPS+LoRa ユニット の製品仕様書です。

1.1 基本仕様

項目		内容		備考
型番		RM-92A-GPS141		RM-92A 搭載
		RM-92C-GPS141		RM-92C 搭載
製品名		GPS & 加速度センサ搭載サブギガ無線ユニット		
外部 I/F	マイクロ USB	1		
電源	USB-BUS 使用時	1	USB-BUS 給電(5V)	JP 切替
	電池使用時	1	DC3.0V	
外形寸法	32.0mm×26.0mm×10mm			内部基板寸法(RM-92X 未装着)
温度範囲	-10°C～+60°C (内蔵基板は、-25°C～+85°C)			ケース使用時
ケース型番	WP-5- 7- 3C			オプション品
ケース材質	プラスチック			非防水
消費電力	送信時 (92C 使用時は +120mA)	75mA		最大消費電流 ※RM-92A、GPS 同時測位時
		32.8mA		RM-92A 送信、GPS 受信待機
		32.5mA		RM-92A 送信、GPS OFF
	受信待機時	15.8mA		最小消費電流 ※GPS OFF
	スリープ時	4.15uA		
重量	約 25g	モジュール無し単体重量		
基本機能	GPS 追跡&測位機能	GPS,GLONASS,QZSS,SBAS 各衛星に対応		
	長距離無線	LoRa-Private 機能による、長距離通信のほか、双方向通信、メッシュ通信機能に対応		
	スリープ機能	所定の間隔でスリープ機能によるバッテリ節約が可能		
	加速度センサ機能	加速度センサによる加速度計測機能		
	温度計測機能	-40°C～+85°Cまでの範囲で温度計測が可能		

2.通信モジュール基本仕様

2.1 GPS 基本仕様

項目	内容	詳細項目 1	詳細項目 2
レシーバー	GSU-141	SONY 社製品	
対応衛星	GPS/GLONASS/SBAS/QZSS	衛星選択可能	
受信方式	66 チャンネルパラレル		
受信電力	追尾時	-160dBm 以下	
	補足時	-144dBm 以下	
測定精度	水平位置	15m 以下	GPS 測位
		10m 以下	DGPS 測位
	速度	1m/s	GPS 測位
追尾性能	高度	-500m~10000m	
	速度	1800km/h 以下	
	加速度	2g 以下	
測位開始時間	コールドスタート	40 秒以下	常温時
	ウォームスタート	35 秒以下	常温時
	ホットスタート	3 秒以下	常温時
最小測定範囲	緯度経度	10 ⁻⁴ 分	
	高度	10 ⁻¹ m	
	速度	10 ⁻² km/h	
	方位	10 ⁻²	
更新時間	1 秒		
測位モード	2D/3D 自動切換え		
順天頂衛星	L1 C/A 対応		
出力フォーマット	NMEA フォーマット		

2.2 RM-92A 基本仕様

カテゴリ	項目	内容
無線部	周波数帯	920.6MHz～928.0MHz
	変調方式	LoRa/FSK/GFSK (デフォルトは LoRa)
	送信パワー	+13dBm(20mW)
	受信感度	-137dBm
	リンク・バージェット	157dB
	通信速度	LoRa / 183.11bps～37.5Kbps FSK / 50Kbps/100Kbps/200Kbps/300Kbps GFSK / 50Kbps/100Kbps
プロファイル	LoRaプライベート	SimpleMAC92A
最大接続数	65534 台	理論値
開発環境	ARM 環境のクロスコンパイラ	

2.3 RM-92C 基本仕様

カテゴリ	項目	内容
無線部	周波数帯	920.6MHz～923.4MHz
	変調方式	LoRa/FSK/GFSK (デフォルトは LoRa)
	送信パワー	+24dBm(250mW)
	受信感度	-137dBm
	リンク・バージェット	157dB
	通信速度	LoRa / 183.11bps～37.5Kbps FSK / 50Kbps/100Kbps/200Kbps/300Kbps GFSK / 50Kbps/100Kbps
プロファイル	LoRaプライベート	SimpleMAC92C
最大接続数	65534 台	理論値
開発環境	ARM 環境のクロスコンパイラ	

2.4 加速度センサ基本仕様

カテゴリ	項目	内容
センサ IC	ANALOG DEVICES	ADXL362
軸数	3 軸	X 軸/Y 軸/Z 軸
測定範囲	$\pm 2G$ / $\pm 4G$ / $\pm 8G$	ソフトウェアにより切り替え
測定精度	$\pm 0.5\%$	
サンプリング 周波数	3,500Hz	
サンプリング 精度	$\pm 1.5\%$	
モーション検出	アクティブ検出	任意に設定した値が設定時間を超えた場合にイベント発生
	インアクティブ検出	任意に設定した値が設定時間発生しなかった場合にイベント発生
温度検出機能	-40°C～+85°C	
温度精度	$\pm 0.05\text{°C}$	

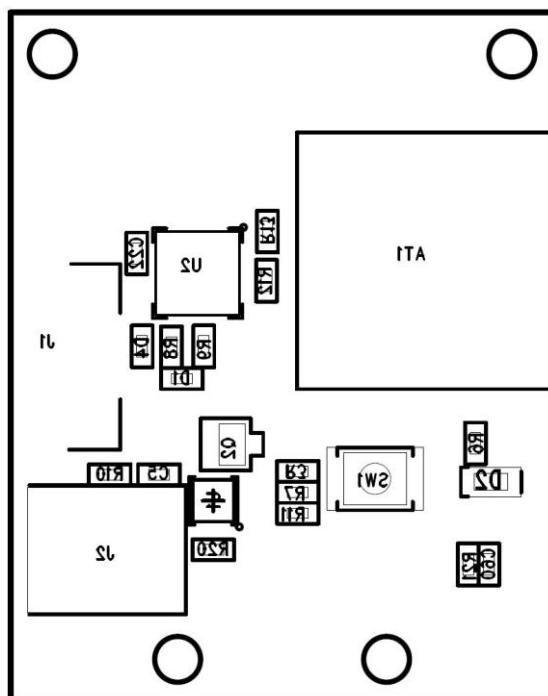
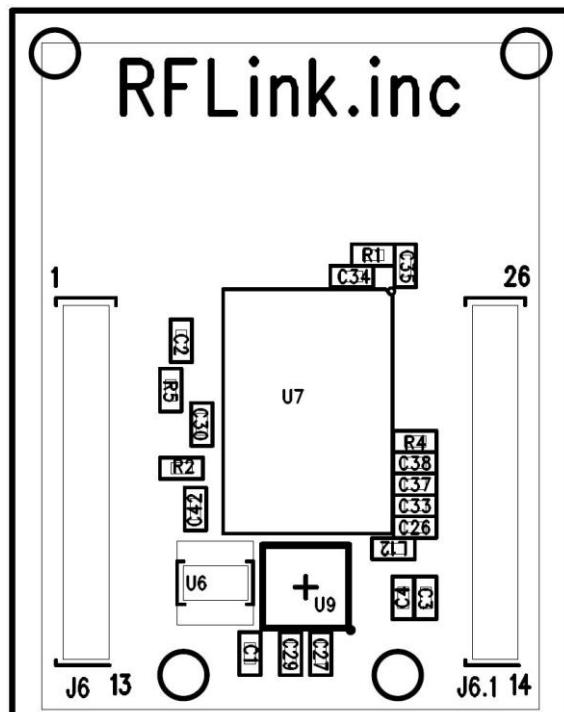
3. 基本仕様

3.1 PIN アサイン一覧表

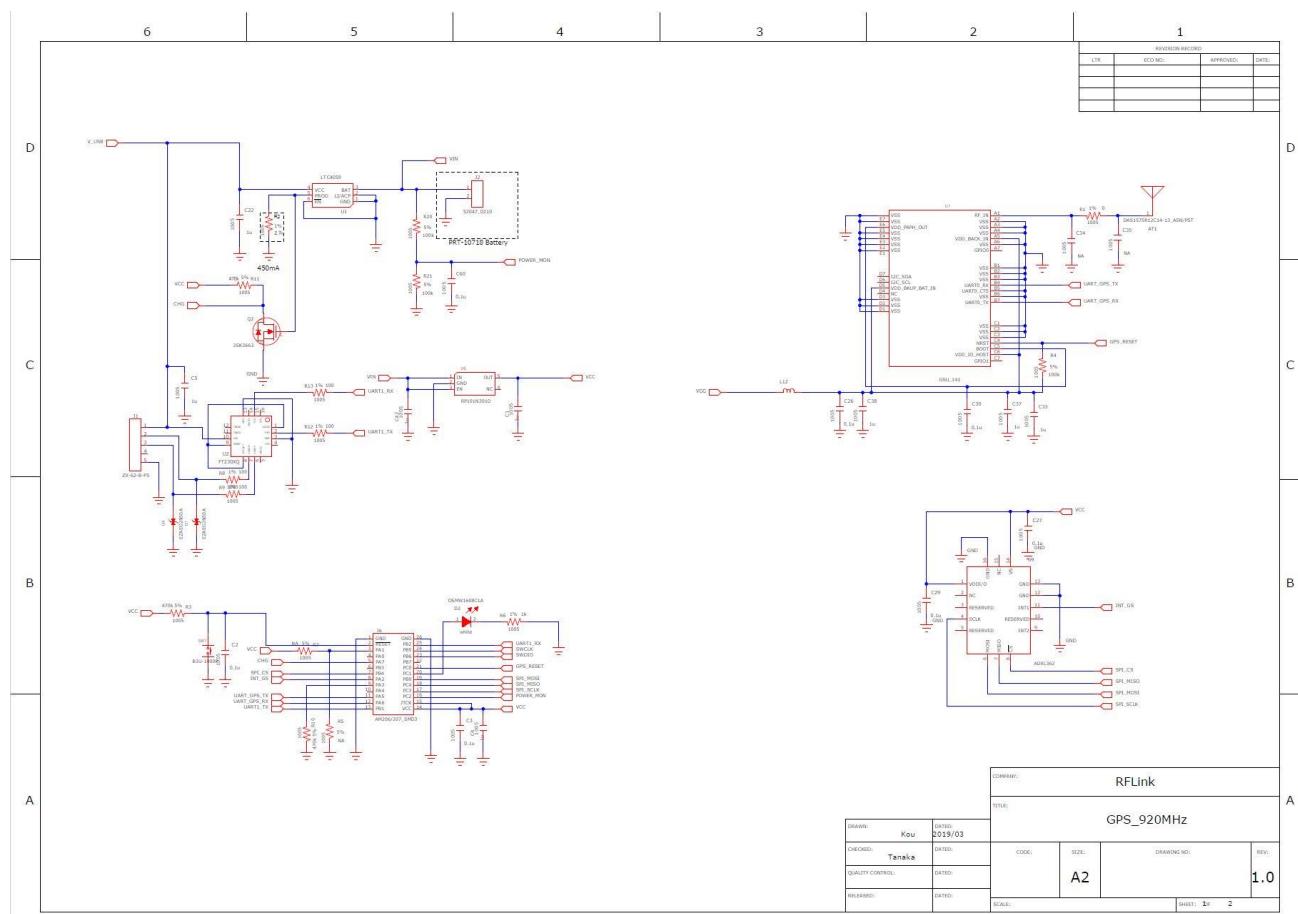
ピン番号	入出力	信号名	子機
1		GND	
2		NRST	
3	O	PC13	
4	-	PB6	VCONT2送受信タイミングモニタ（内部回路に接続されているため使用不可）不使用
5	I	PB7	電池チャージ状態監視
6	I/O	PA11	NC 未接続
7	O	PA12	加速度センサー SPI CS
8	I/O	PA8	加速度センサー 割り込み信号
9		BOOT0	ブート用
10	I/O	PB2/Boot1	NC 未接続
11	O	PB10	GPS UART_TX
12	I	PB11	GPS UART_RX
13	O	USART1_TX	UART TX
14		VDDRF	
15		VCC	
16	O	PB12	Power_monitor 抵抗分圧 1/2
17	O	PB13	加速度センサー SPI CLK
18	I/O	PB14	加速度センサー SPI MISO
19	I/O	PB15	加速度センサー SPI MOSI
20	O	PB4	LED H点灯
21	O	PB3	GPSリセット
22	I/O	PA15	NC 未接続
23	I/O	PA13	(JTMS/SWDIO)
24	I/O	PA14	(JTCK/SWCLK)
25	I	USART1_RX	UART RX
26		GND	

4.外形図

4.1 基板・表面図



4.2 回路図



4.3 製品イメージ

(GPS モジュール部+通信モジュール部)



(GPS アンテナ部)



(RM-92A 装着時)



(RM-92C 装着時)



4.4 ケース仕様

4.4.1 RM-92A-GPS 用ケース

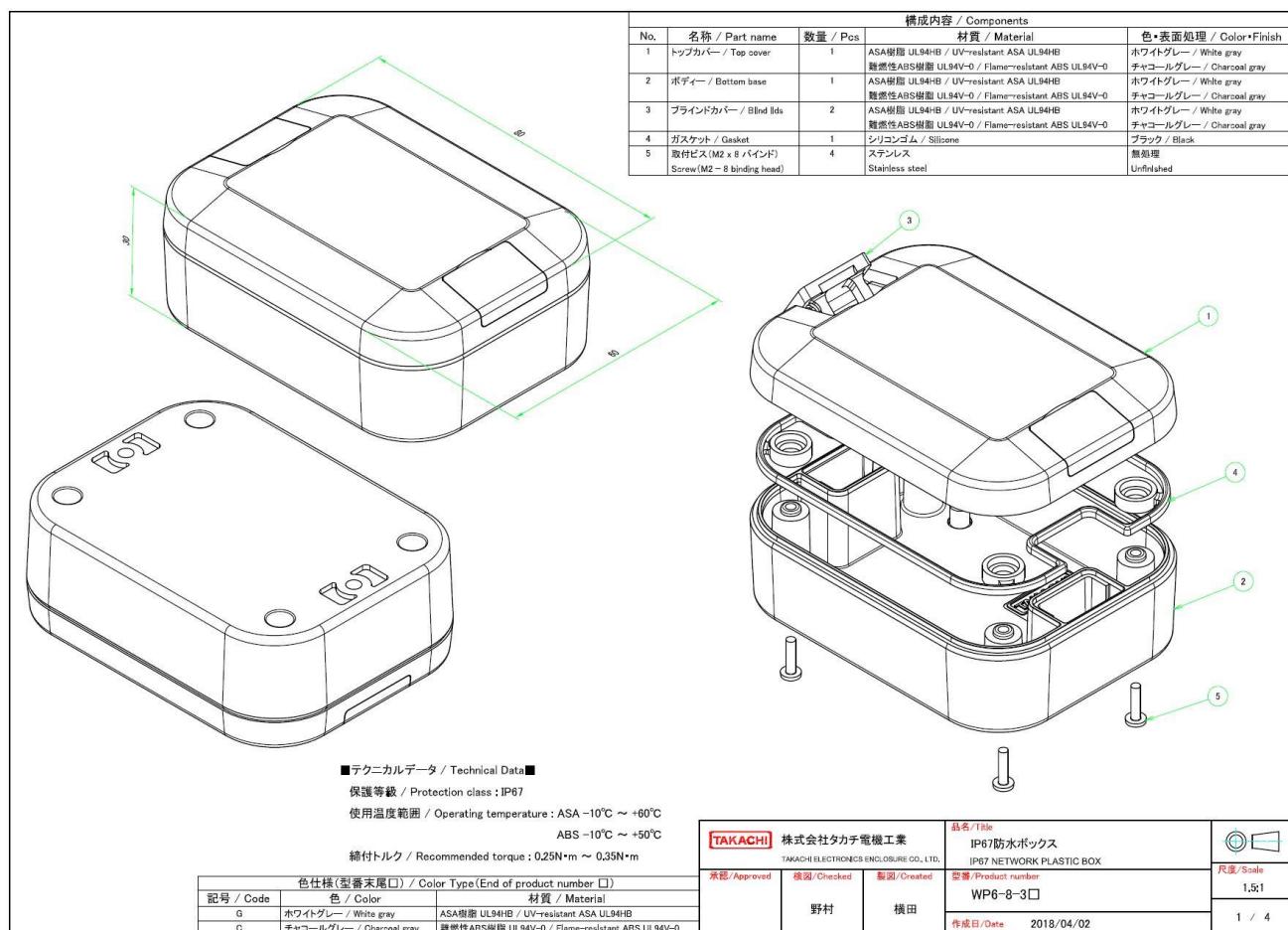
※ケースはオプション品になります。

タカチ製プラスチックケース WP-6- 8- 3C

サイズ 幅/80mm×縦/60mm×厚み/30mm

色 ホワイト

使用温度範囲 -10°C~60°C



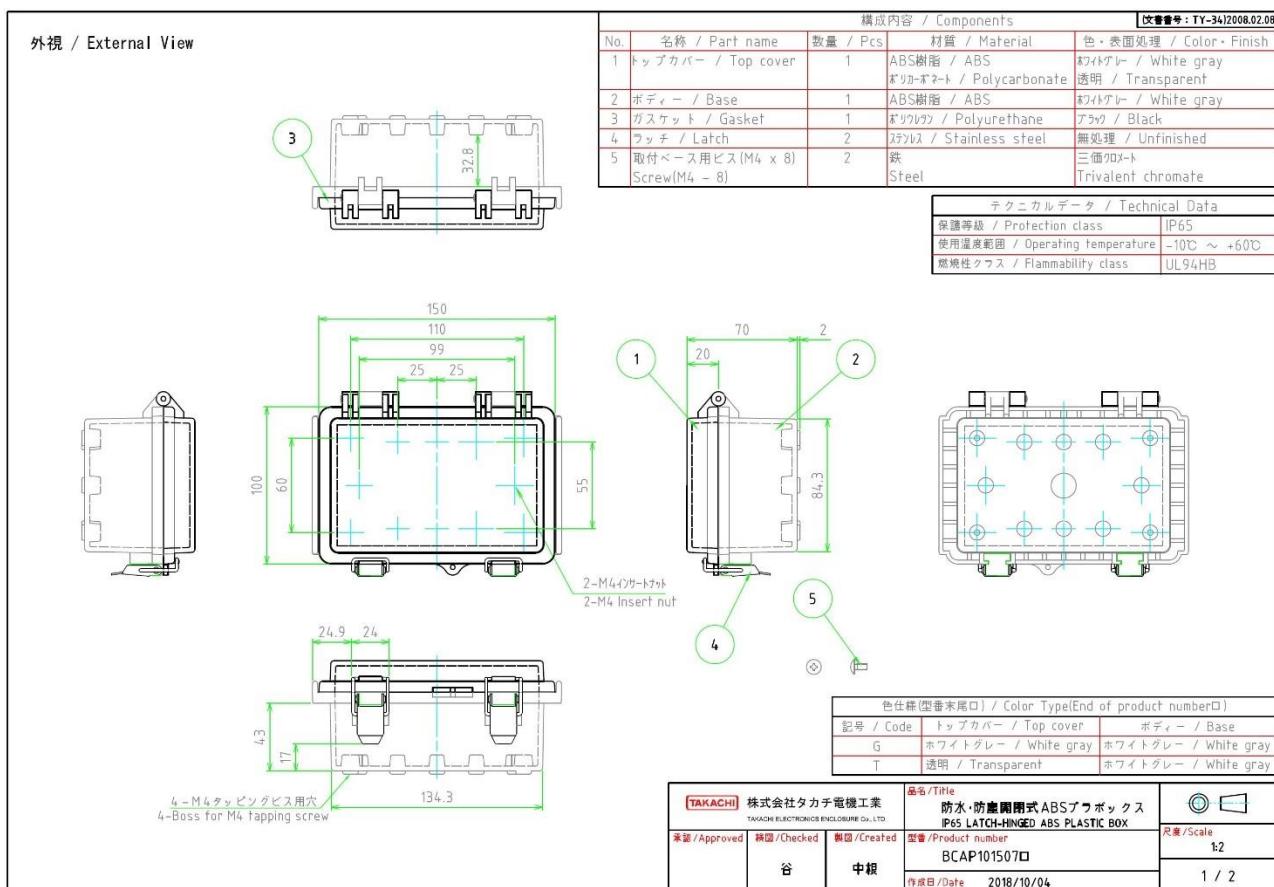
上記をベースに USB コネクタ用の穴あけ加工します。

4.4.2 M-92C-GPS 用ケース

※ケースはオプション品になります。

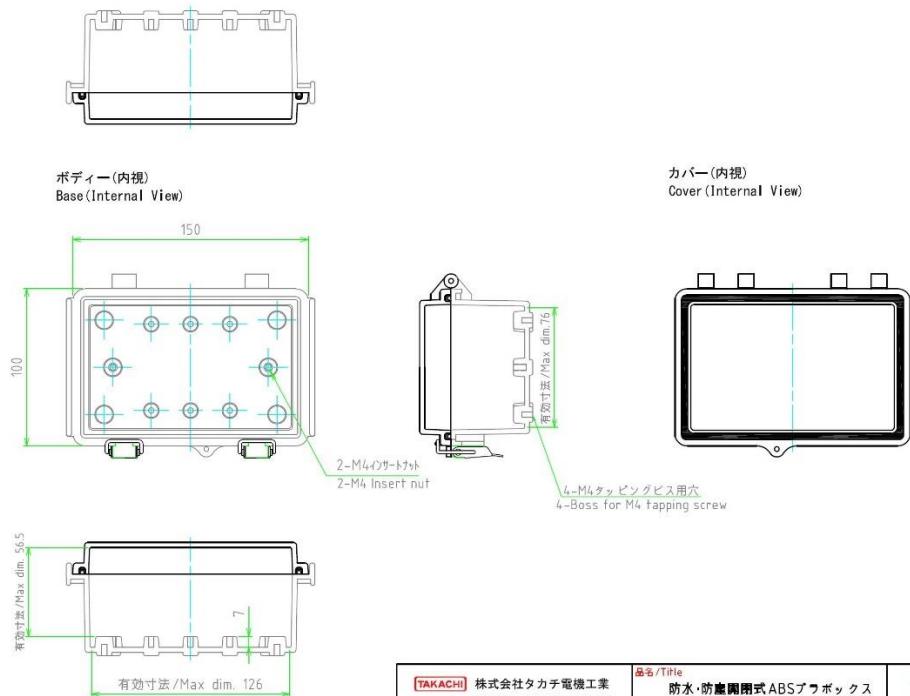
タカチ製プラスチックケース BCAP101570G

サイズ 幅/100mm×縦/150mm×厚み/70mm
 色 グレー
 使用温度範囲 -10°C~60°C
 防水 IP67



内視 / Internal View

(文書番号: TY-34/2008.02.08)

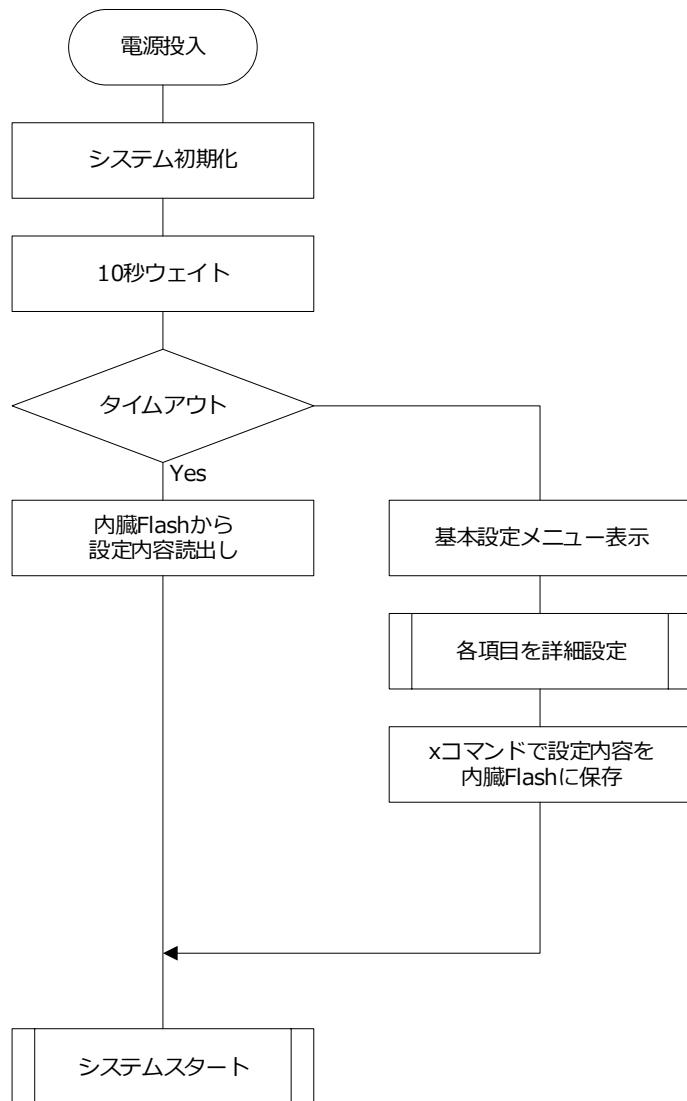


TAKACHI 株式会社タカチ電機工業 TAKACHI ELECTRONICS EXCLOSURE CO., LTD.			品名/Title 防水・防塵開閉式 ABS プラボックス IP65 LATCH-HINGED ABS PLASTIC BOX	尺表/Scale 1:2
承認/Approved 谷	検査/Checked 中根	製図/Created 中根	型番/Product number BCAP101507G/BCAP101507T	

上記をベースに USB コネクタ用の防水グランドを使用します。

5. F/W 仕様

5.1 基本動作



RM-92A-GPS141 は、電源投入後、10 秒間外部 UART からのキー入力を待ちます。

時間内に何らかのキー入力があった場合、SimpleMAC の設定メニューが表示されます。

ここで、各種 LoRa の設定と GPS の送信周期設定を行い、設定内容を x コマンドで内臓 Flash に保存します。

次回以降、電源投入後に 10 秒間以内にキー入力が無かった場合、前回 x コマンドで保存した内容を読みだしてシステムを指導スタートします。

5.2 F/W の動作設定と変更方法

5.2.1 出荷時設定

出荷時の LoRa 設定は以下の通りです。

設定項目	内容	可変設定範囲
送信周波数 CH	CH24	CH24～CH61
拡散率値(SF)	SF10	SF6 ～ SF12
帯域幅設定	BW125	BW125 / BW250 /BW500
送信インターバル	1 分間	10 秒から 1 秒単位で 60 分周期まで
スリープ機能	有効	有効/無効
通信モード	ブロードキャスト	①ブロードキャストモード ②ユニキャストモード
送信パワー(92A 搭載時)	13dBm	20mW
送信パワー(92C 搭載時)	24dBm	250mW

◆加速度センサデータについて

スタックバージョン 2.0.8g 以下では、加速度センサデータを工ア送信していません。

次期バージョン 2.0.9e6 以降で、加速度値対応する予定です。

対応予定期は、2020 年 1 月末～2 月上旬を予定しています。

更新は、ROM データの書き換えにより対応可能です。

更新方法については、弊社 HP でのご案内いたします。

又は、営業窓口までお問い合わせ下さい。

5.2.2 可変設定方法

USB ケーブルを使用して PC と接続して頂きます。

PC 側は、シリアルターミナルソフトウェアと FTDI ドライバのインストールが必要になります。

基本ソフトウェアは、弊社の LoRa プライベートソフトウェア(SimpleMAC92A/92C)をベースに GPS 機能を組み込んでいます。

LoRa の設定方法と接続環境についての説明は、以下の別資料を参照下さい。

【LoRa プライベート通信ソフトウェア説明書】

SimpleMACstd92A-92C 取り扱い説明書.pdf

【RM-92A/92C に関する環境設定ガイド】

RM-92A・92C 開発環境構築ガイド.pdf

【Teratarm ソフトウェアを使用した場合の基本表示メニュー】

```
*****
[a] : Channel No Set [24 - 61]
[b] : PAN Address Enable [0:Not Use 1:Use]
[c] : SRC-Address Set [1 - 65534]
[d] : DST-Address Set [1 - 65535]
[e] : Unit Mode Set [0:Parent 1:Child]
[f] : Routing Mode [0:Fixation 1:AutoRouting]
[g] : RF Settings-----[2:NonRouting]

[1:TX-Power Set 2:Bandwidth Set]
[3:Factor (SF) Set 4:Error Coding Set]
[5:Optimize Set]
[h] : Ack Request Set [0:Not Use 1:Use]
[i] : Data Transfer Mode [0:Discharge 1:Frame 2:TimerSend]
[9:AT-Command Mode]
[j] : Sleep Mode [0:Not Use 1:Use]
[k] : UART BaudRate Set-[0:4800 1:9600 2:14400 3:19200 4:38400]
[5:57600 6:115200 7:230400 8:460800 9:921600]

[l] : Rcv Packet Output Set
[1:RSSI Output Set]
[2:Transfer (SRC) Address Output Set]
[3:CR+LF OutPut]
[4:Rcv Data Length Output Set]
[5:Rcv Data Output Code Set]

[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>)
[0:Not Use 1:Use]
[q] : Low-level noise filter function [0:Not Use 1:Use]
[r] : Connect Rcv RSSI Threshold Set. [-137 to 0]
[s] : System Start
[t] : Debug Print Output [0:OFF 1:ON(TEXT) 2:ON(CODE)]
[u] : Unique Device ID Read
[v] : SoftWare Reset
[w] : BroadCast Data Hopping Mode [0:Unconditional 1:Conditional]
[2:No Hopping]

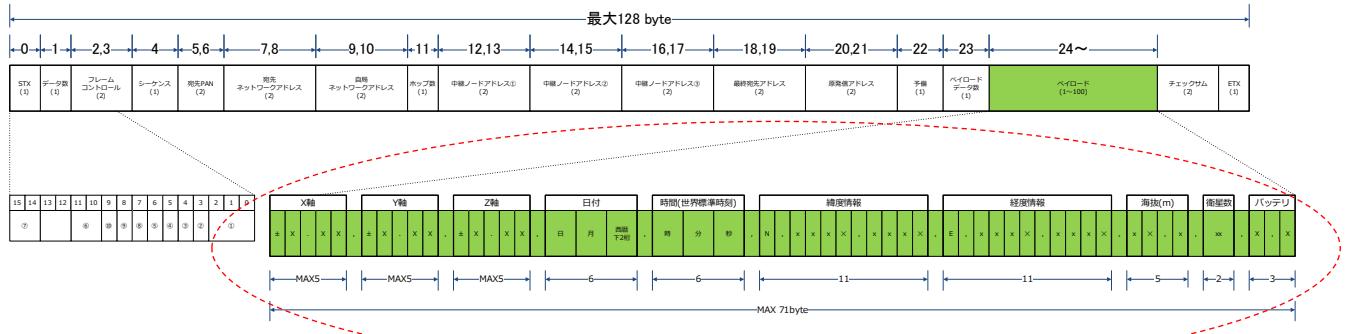
[G] : GPS Data Send Interval Set.
[x] : Setting Data EEPROM Save
[y] : Setting Data EEPROM Read
[z] : EEPROM Configuration Data Default Set (Reset it)
[?] : State indication
Help : Return
```

Please input >":

本モジュールでは、G コマンドが追加されています。

G コマンドにより、GPS を測位した後、自動的に送信する周期を設定することができます。

5.2.3 通信フォーマット



データは ASCII コードです。4

上図の赤破線の部分が、エア送信されます。

受信機装置側の設定により、UART 出力、又は TCP、HTTP により出力されます。

製品仕様書

型番 : RM-92AX-GPS141

製品名 : LoRa-GPS 変換ユニット

株式会社アールエフリンク 開発部

〒156-6018

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/fax 03(6811)1281 / 0422(48)6744

〒150-0013

東京都渋谷区恵比寿 1-19-15 ウノサワ東急ビル 5F