ES920LRBG2 取扱説明書

Version 1.01

株式会社 EASEL

改訂履歴

版数	日付	改訂内容
1.00	2019/12/13	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

目次

ユニット仕様 2

各部の名称 3

ES920LRBG2 基本仕様 4

再送と拡散率選択 8

モーション検出動作 9

GPS 測位時間の動的変更 10

データフォーマット 11

電池の充電について 13

ユニット動作時間 14

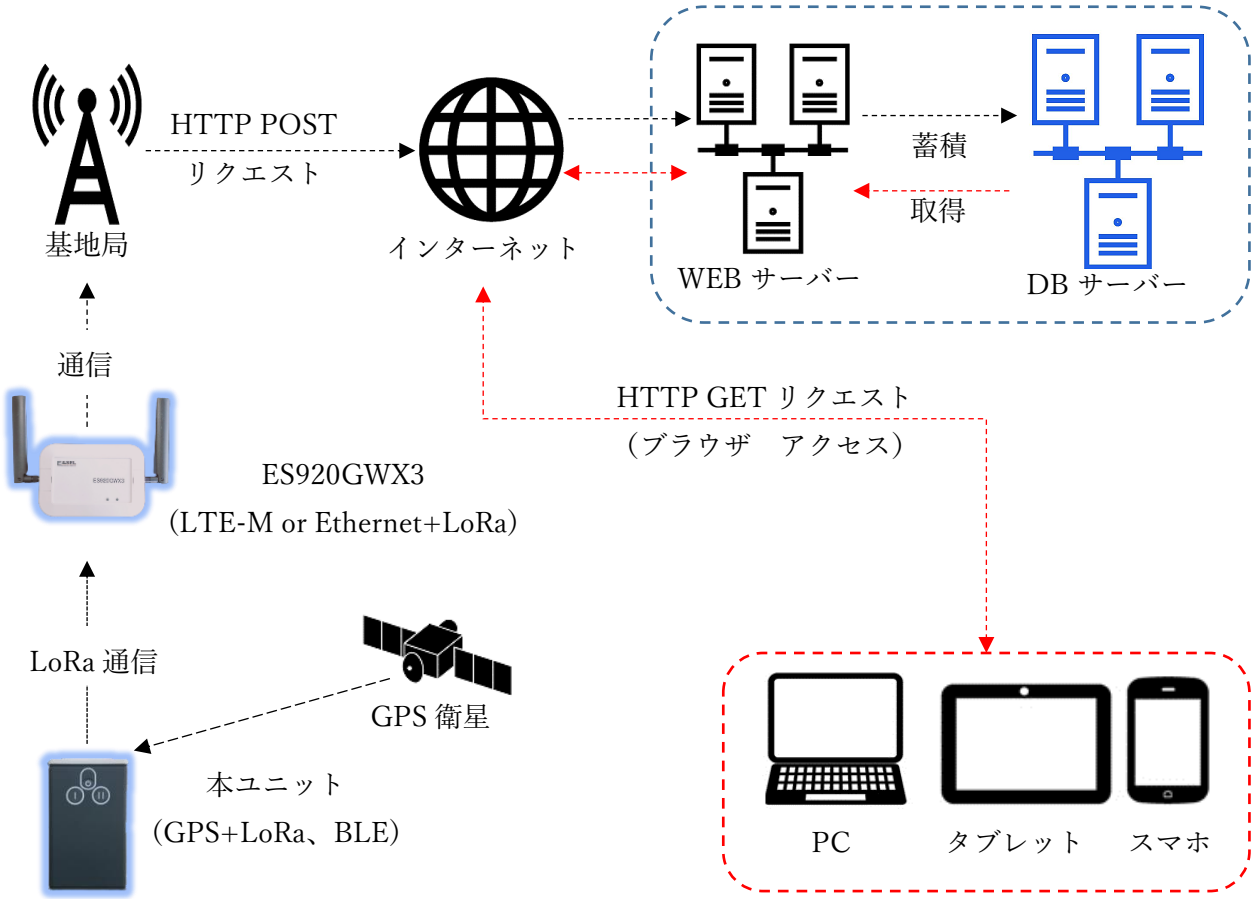
メンテナンスコマンド 16

コマンド詳細 19

安全にお使いいただくために 32

本ユニットは、MCU(BLE 対応)、920MHz 帯無線 IC(LoRa 変調)、GPS と 3 軸加速度センサを内蔵したセンサーユニットです。
本ユニットは、GPS 測位でユニット位置を特定し、その測位データ(緯度・経度)を 920MHz 帯無線通信にて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、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。
また、MCU に内蔵される Bluetooth コアを使用して BLE ビーコンを定期的に送信する事で、GPS 測位ができない屋内でのユニット位置検出をサポートします。

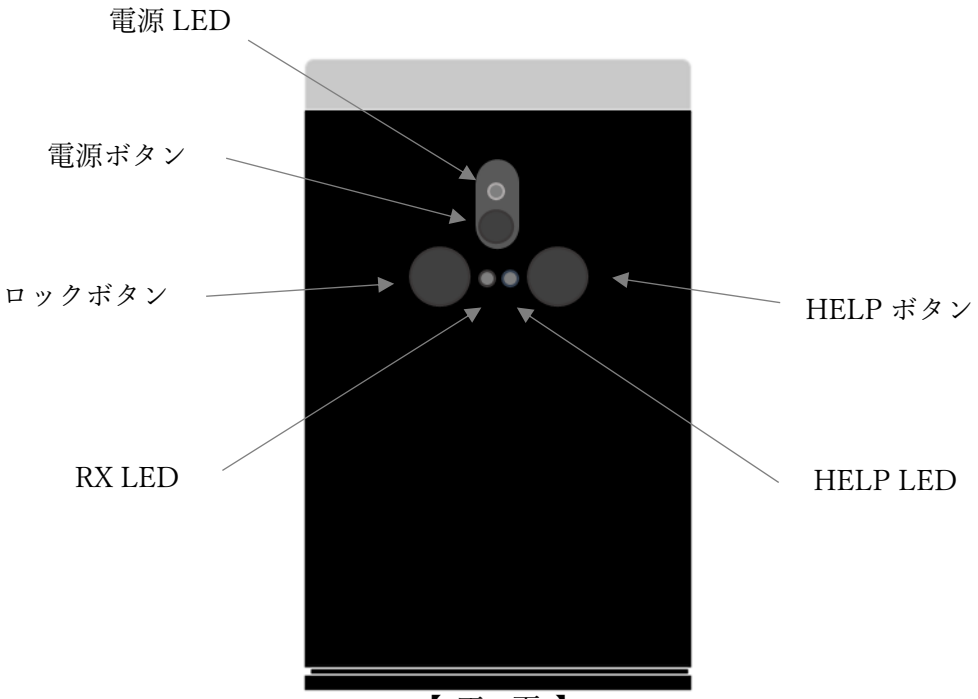
ゲートウェイに送信された位置情報は、LTE-M または Ethernet 通信によりネットワークサーバーに送信され、遠隔で複数ユニットの位置情報の一元管理が可能です。



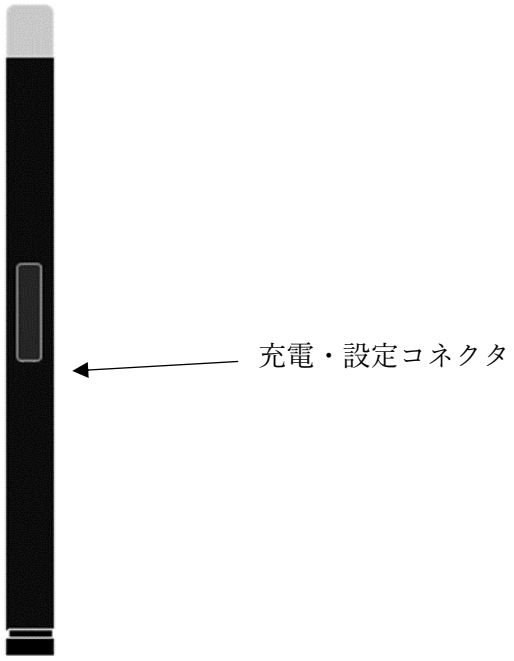
ユニット仕様

項目	仕様内容
型名	ES920LRBG2
無線方式	920MHz 帯 LoRa 変調 2.4GHz 帯 Bluetooth Low Energy
アンテナ	920MHz 帯パターンアンテナ 2.4GHz 帯パターンアンテナ
MCU	TI 製 CC2640 (ARM Cortex-M3)
920MHz 無線 IC	SEMTECH 製 SX1276
GPS	U-blox CAM-M8q GPS/GLONASS/みちびき対応
3 軸加速度センサ	Analog Devices 製 ADXL362
ボタン	電源ボタン ロックボタン HELP ボタン
LED	電源 LED (赤) RX LED (緑・黄) HELP LED (緑)
充電・設定コネクタ	電池充電 ユニットパラメータ設定
電源	リチウムポリマー電池 1000mAh
温度動作範囲	-20 ～ +50℃ 結露なきこと
防塵・防水	IP55
外形寸法	幅　60mm 高さ 97mm 厚さ 9mm
質量	53g
工事設計認証	取得済（認証番号：006-000796）

各部の名称



【 正　面 】



【 背　面 】

ES920LRBG2 基本仕様

本ユニットのデフォルト設定時の動作について説明します。
本ユニットは以下の通り状態遷移を行います。

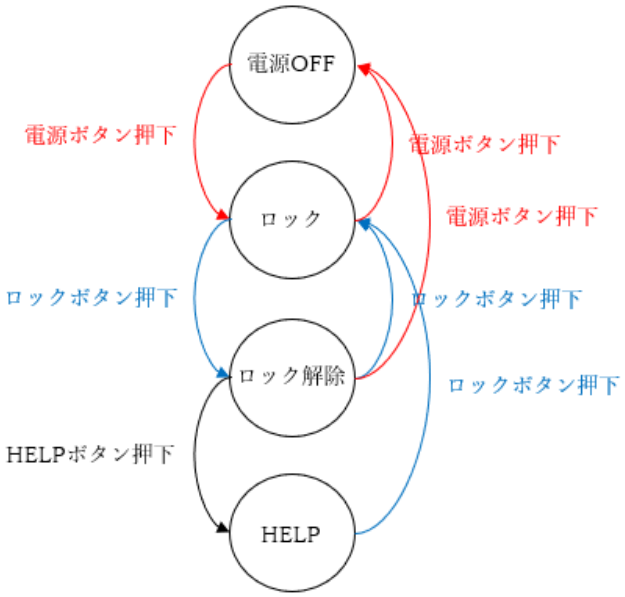


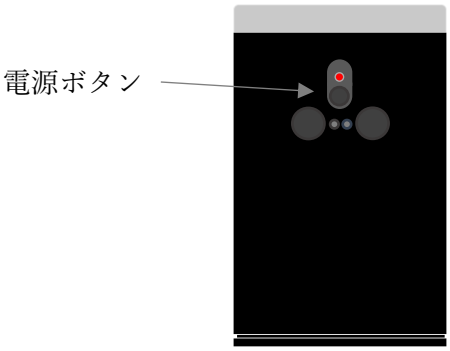
図. ES920LRBG2 状態遷移

状態		説明
電源 OFF		ユニット内の全ての機能が無効な状態です。 電源ボタンの長押し(1 秒)で電源 ON のロック状態に移行します。
電源 ON	ロック	ユニット内の BLE、GPS が有効な状態です。 定周期で BLE ビーコン送信、GPS 測位を行い、測位データは 920MHz 帯無線通信にてゲートウェイに送信します。 920MHz 帯無線通信には通常チャンネル・通常拡散率を使用します。 ロックボタンの長押し(1 秒)でロック解除状態に移行します。
	ロック解除	ユニット内の BLE、GPS が有効な状態です。 定周期で BLE ビーコン送信、GPS 測位を行い、測位データは 920MHz 帯無線通信にてゲートウェイに送信します。 920MHz 帯無線通信には通常チャンネル・通常拡散率を使用します。 HELP ボタンの長押し(1 秒)で HELP 状態に移行します。
	HELP	ユニット内の BLE、GPS が有効な状態です。 定周期で BLE ビーコン送信、GPS 測位を行い、測位データは 920MHz 帯無線通信にてゲートウェイに送信します。 920MHz 帯無線通信には HELP チャンネル・HELP 拡散率を使用します。

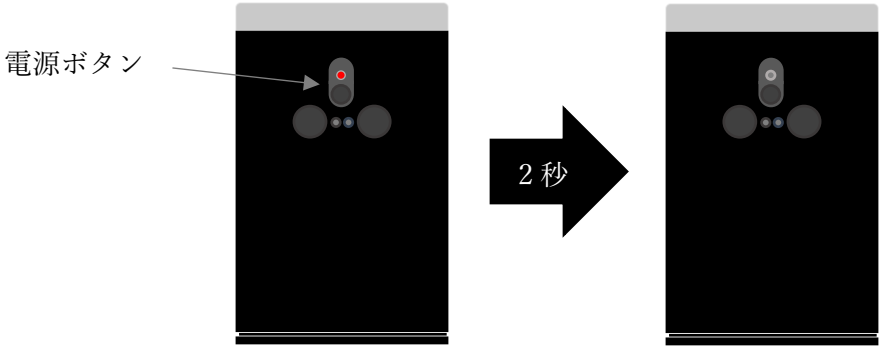
[電源 ON と電源 OFF]

本ユニットは、電源ボタンが長押し(1 秒)されまるまで電源 OFF 状態となります。
電源 OFF 状態では BLE ビーコン送信や GPS 測位は行いません。

電源 OFF 状態で電源ボタンを長押し(1 秒)すると電源 ON のロック状態となります。
電源 ON のロック状態・ロック解除状態・HELP 状態では電源ボタンを押下する度に電源 LED(赤)が点滅します。(下図)



ロック状態、ロック解除状態で電源ボタンを長押し(1 秒)すると電源 OFF 状態となります。
電源 OFF 時は電源 LED(赤)が 2 秒間点灯した後、消灯します。(下図)

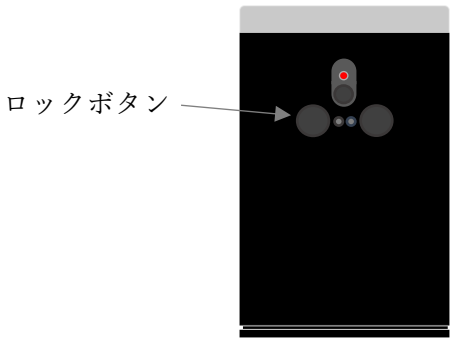


※HELP 状態中に電源 OFF を行う事はできません。

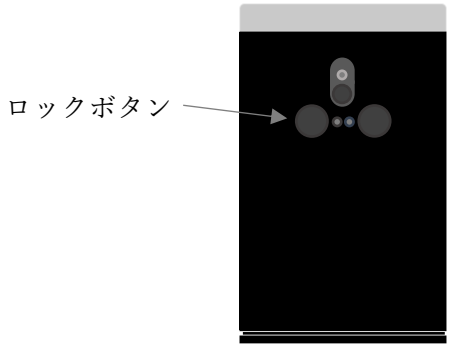
[HELP ボタンのロックとロック解除]

電源 ON 後のロック状態では HELP ボタンにロックが掛かっており機能しません。

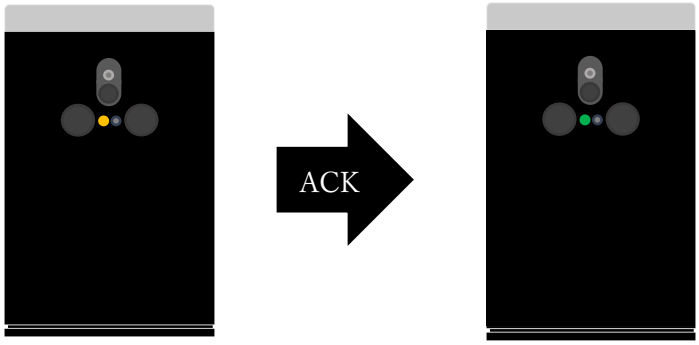
ロック状態でロックボタンを長押し(1 秒)すると HELP ボタンのロックを解除できます。
ロック解除後は電源 LED(赤)が 10 秒間隔で点滅します。(下図)



ロック解除状態、HELP 状態でロックボタンを長押し(1 秒)するとロック状態となります。
ロック後は電源 LED(赤)が消灯します。(下図)



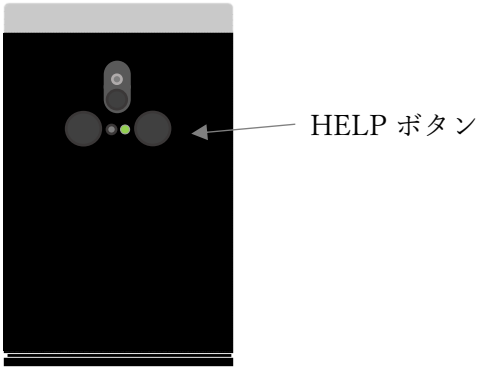
ロック状態、ロック解除状態では BLE ビーコン送信や GPS 測位を定周期で行います。
GPS 測位が正常に終了した場合、920MHz 帯無線通信で測位データをゲートウェイに送信します。
この時、無線チャンネルには通常チャンネルを使用し、帯域幅は 125kHz、拡散率は ACK 受信時の受信電波強度の値に応じて 7・10・12 の中から最適な拡散率を選択します。
GPS 測位中は RX LED(黄)が 3 秒間隔で点滅し、測位データをゲートウェイに送信して ACK が受信できた場合、RX LED(緑)が 1 秒間隔で 5 秒間点滅します。(下図)



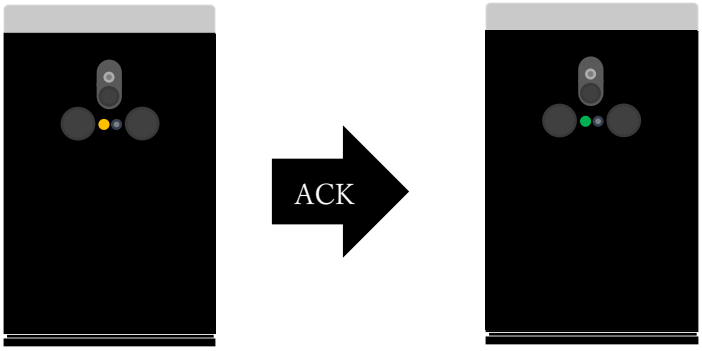
※ロック状態、ロック解除状態では GPS 測位にタイムアウトを設けており、測位タイムアウトが発生した場合は次の測位周期を待って再測位を行います。

[HELP ボタン]

ロック解除状態で HELP ボタンを長押し(1 秒)すると電源 ON の HELP 状態となります。
HELP 状態では HELP LED(緑)が 10 秒間隔で点滅します。(下図)



HELP 状態では BLE ビーコン送信を定周期で行い、GPS 測位は定周期または HELP ボタン押下の度に行います。
GPS 測位は測位が正常に終了するまで行い、タイムアウトは設けていません。測位データは 920MHz 帯無線通信でゲートウェイに送信します。
この時、無線チャンネルには HELP チャンネルを使用し、帯域幅は 125kHz、拡散率は HELP 拡散率を使用します。
GPS 測位中は RX LED(黄)が 3 秒間隔で点滅し、測位データをゲートウェイに送信して ACK が受信できた場合、RX LED(緑)が 1 秒間隔で 5 秒間点滅します。(下図)



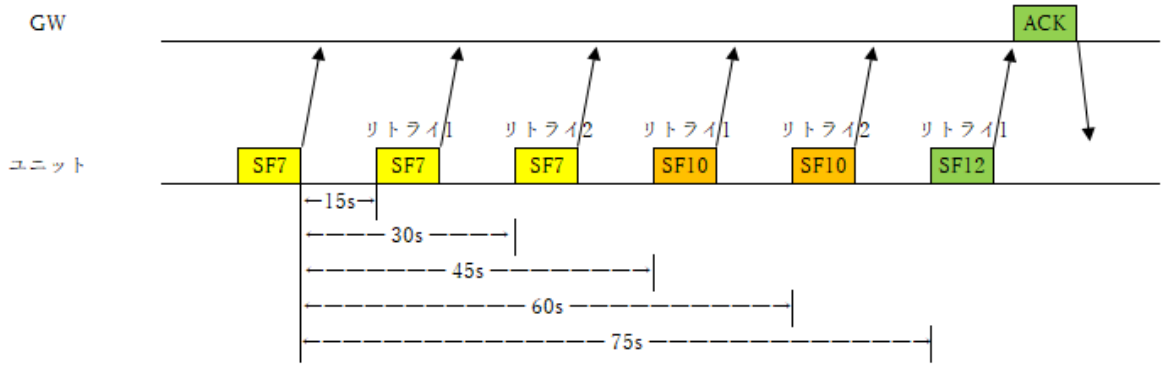
※HELP 状態の自動解除は行いませんので、ロックボタンを長押し(1 秒)する事でロック状態に戻して下さい。
常に HELP 状態であると GPS 測位時間の増加によりユニットの動作時間が極端に短くなる事があります。

再送と拡散率選択

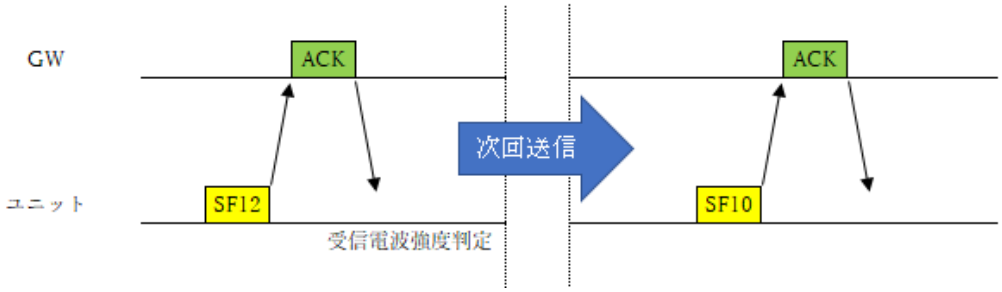
本ユニットは、920MHz 帯無線通信を行う際、ゲートウェイからの ACK 受信の有無による再送と ACK 受信時の受信電波強度の値に応じて最適な拡散率の選択を行います。

ユニット起動時のロック状態・ロック解除状態では拡散率 7 で送信を行います。
ゲートウェイから ACK が得られない場合は設定されたリトライ回数に応じて同一拡散率で再送を行い、それでも ACK が得られない場合は拡散率を 10 に更新します。
本再送方法は、拡散率の値が大きくなるほど通信速度が低速になり、通信距離が長くなるという LoRa 変調の特徴を活かしたものです。

本ユニットの再送方法を以下に図示します。



ゲートウェイから ACK が得られた場合、その時の受信電波強度の値から次回送信時の拡散率を決定します。



受信電波強度と次回送信時の拡散率の関係は下表の通りです。

受信電波強度	次回送信時の拡散率
-115 <	7
-125 <	10
-125 ≧	12

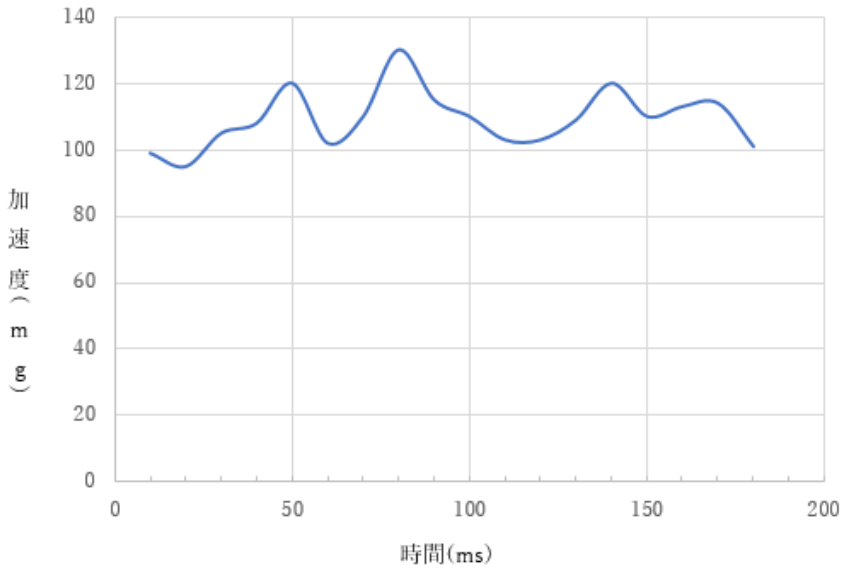
※HELP 状態では拡散率の選択を行わず、常に固定の拡散率を使用します。

モーション検出動作

本ユニットには 3 軸加速度センサを内蔵しており、モーション検出(一定の動きの検出)をトリガとして BLE ビーコン送信や GPS 測位を開始させる事が可能です。この場合、定周期の BLE ビーコン送信や GPS 測位は行いません。
※BLE ビーコン送信はモーション検出後、BLE ビーコン送信停止時間が経過するまで定周期で送信を行います。

ユニットの動作時間の大半が静止しており、ユニットの移動を検出したい場合には本機能を用いる事で無充電の状態でのユニットの動作時間を大幅に向上させる事ができます。

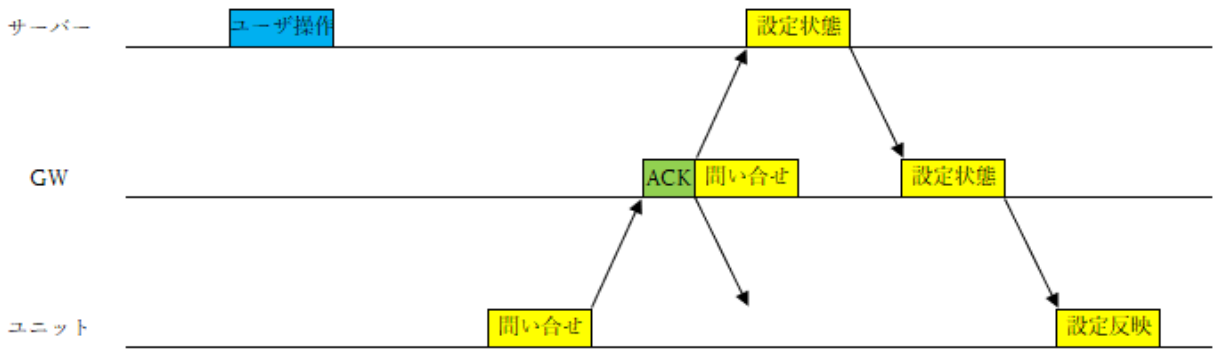
モーション検出は
・閾値
・動作検出時間
・動作停止検出時間
の 3 つのパラメータで決定します。
X・Y・Z 軸の何れかに閾値を超える加速度が継続して動作検出時間以上付加された場合にモーション検出となります。



上図を例に取ると、閾値が 100mg で動作検出時間が 100ms の場合、130ms 時点でモーション検出となります。
一旦、モーション検出を行うと動作停止検出時間の間、閾値を下回らないと次のモーション検出が行えません。

GPS 測位時間の動的変更

本ユニットは、GPS 測位の ON・OFF と測位周期、測位タイムアウト時間をサーバーからのダウンリンクメッセージによって動的に変更する事が可能です。
本機能は、定期的にユニットからサーバーの設定状態を問い合せる事によって実現している為、設定の反映には数分から数十分のタイムラグが発生する事があります。



GPS 測位のできない屋内で測位を停止したい場合やユニットが長時間停止している事が既知であり測位周期を長くしたい場合などに本機能を使用する事で無充電の状態でのユニットの動作時間を大幅に向上させる事ができます。

サーバーの設定状態の問い合せ周期を短くする事でユニットへの設定反映のタイムラグを短くする事ができますが、問い合せ周期が短すぎると送信時間、受信時間の増加によりユニットの動作時間に大きな影響を与えます。

データフォーマット

[BLE ビーコン]

BLE ビーコンのデータフォーマットを図示します。

Scan Response

Length	Type	Value	Length	Type	Value
0x0B	0x09	ES920LRBG2	0x02	0x0A	0x00

Length　　: Length of this Data
AD type　　: Complete Local Name
Value　　: ES920LRBG2(固定文字列)

Length　　: Length of this Data
AD type　　: Tx Power Level
Value　　: 0dBm

[920MHz 帯無線 ： 緯度・経度]

GPS 測位データをゲートウェイに送信する際のデータフォーマットを図示します。

←4byte→	← 9byte →	←5byte→	← 10byte →	←5byte→	← 4byte →
lat=	緯度(dd.dddddd)	&lon=	経度(ddd.dddddd)	&bat=	電池電圧

lat=　　: 固定文字列
緯度　　: 緯度(degrees) ASCII 文字列（測地系は WGS84）
&lon=　　: 固定文字列
経度　　: 経度(degrees) ASCII 文字列（測地系は WGS84）
&bat=　　: 固定文字列
電池電圧　　: 電池電圧(volt) ASCII 文字列

[920MHz 帯無線 ： サーバー設定状態問い合せ]

GPS 設定状態の問い合せを行う際のデータフォーマットを図示します。

←4byte→	← 1byte →	←5byte→	← 1byte →	←5byte→	← 1byte →
lat=	0	&lon=	0	&bat=	0

lat=0&lon=0&bat=0 の固定文字列

[920MHz 帯無線 ： サーバー設定状態応答]

GPS 設定状態の問い合せ応答のデータフォーマットを図示します。

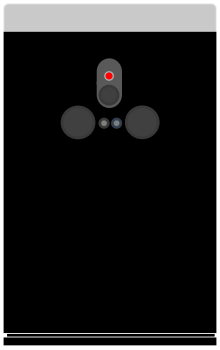
←4byte→	← 4byte →	←5byte→	← 2byte →
ivl=	測位周期	&tmo=	測位タイムアウト

ivl= ： 固定文字列
測位周期 ： 測位周期(分) ASCII 文字列
0000 は GPS 測位無し
&tmo= ： 固定文字列
測位タイムアウト: 測位タイムアウト(分) ASCII 文字列
00 は測位タイムアウト無し

電池の充電について

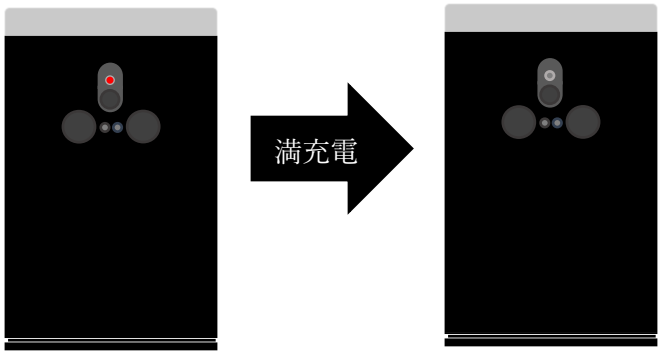
本ユニットはリチウムポリマー電池を内蔵しており、ユニット側面の充電・設定コネクタを使用して充電する事が可能です。

ユニット動作中に電源電圧が 3.2V を下回ると、　電源 LED(赤)が 3 秒間隔で 3 回点滅します。



充電には付属の USB ケーブルを使用して下さい。

充電中はユニットの電源 LED(赤)が点灯し、満充電で電源 LED(赤)が消灯します。
※電池充電中は、本ユニットはリセット状態となり動作しません。

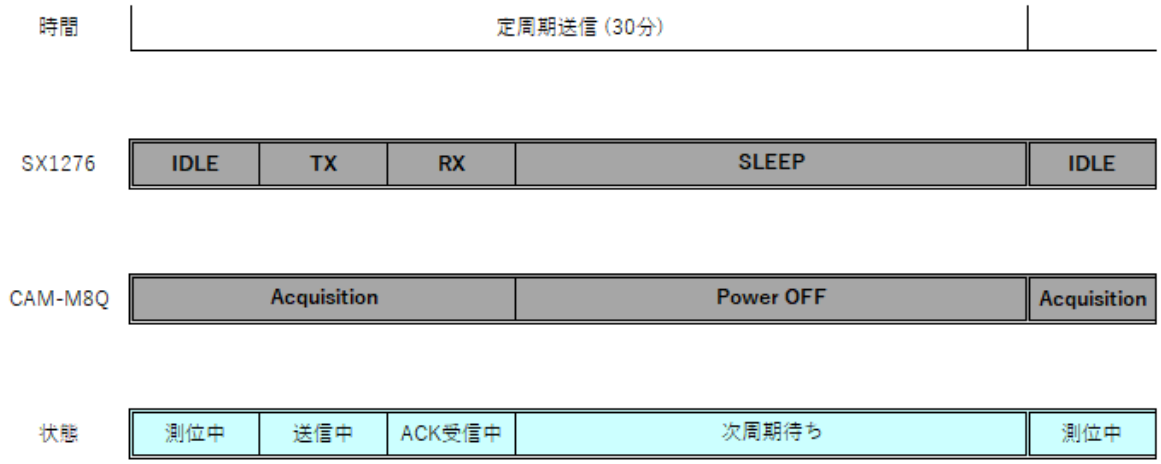


電池が空の状態から満充電に要する時間は約 3.5 時間です。
※充電後、ユニットは電源 OFF となりますので電源ボタンを長押し(1 秒)し、電源 ON として下さい。

ユニット動作時間

無充電状態でのユニット動作時間は、GPS 測位時間やリトライ送信の発生頻度、ユニット周辺温度の影響により変動します。本書で記載の動作時間は目安として捉えて下さい。

ユニット動作時間計算の状態定義は下図の通りです。
(BLE ビーコン送信は、下図とは独立して定周期で動作します。)



下表に BLE ビーコン送信周期 5 秒、GPS 測位周期 30 分、GPS 測位時間 3 分、帯域幅 125kHz、拡散率 12、再送無し(ACK 正常受信)の場合の消費電流を示します。

デバイス名	電源電圧	動作条件	消費電流	1 時間あたり動作時間	1 時間あたり消費電流
CC2640	3.3V	SLEEP	1uA	3597s	0.001mAh
		TX	7mA	3s	0.006mAh
SX1276	3.3V	SLEEP	27uA	3594s	0.027mAh
		RX	12mA	2.1s	0.007mAh
		TX	26mA	4.2s	0.030mAh
CAM-M8Q	3.3V	Acquisition	26mA	327s	2.362mAh
		Power OFF	0mA	3273s	0.000mAh
LED	3.3V	ON	5mA	22s	0.030mAh

電池容量　　1000mAh
平均消費電流　　2.46mAh
電池寿命　　406H (約 17 日)

下表に BLE ビーコン送信周期 5 秒、GPS 測位周期 30 分、GPS 測位時間 1 分、帯域幅 125kHz、拡散率 10、再送無し(ACK 正常受信)の場合の消費電流を示します。

デバイス名	電源電圧	動作条件	消費電流	1 時間あたり動作時間	1 時間あたり消費電流
CC2640	3.3V	SLEEP	1uA	3597s	0.001mAh
		TX	7mA	3s	0.006mAh
SX1276	3.3V	SLEEP	27uA	3598s	0.027mAh
		RX	12mA	0.6s	0.002mAh
		TX	26mA	1.3s	0.009mAh
CAM-M8Q	3.3V	Acquisition	26mA	116s	0.838mAh
		Power OFF	0mA	3484s	0.000mAh
LED	3.3V	ON	5mA	8s	0.011mAh

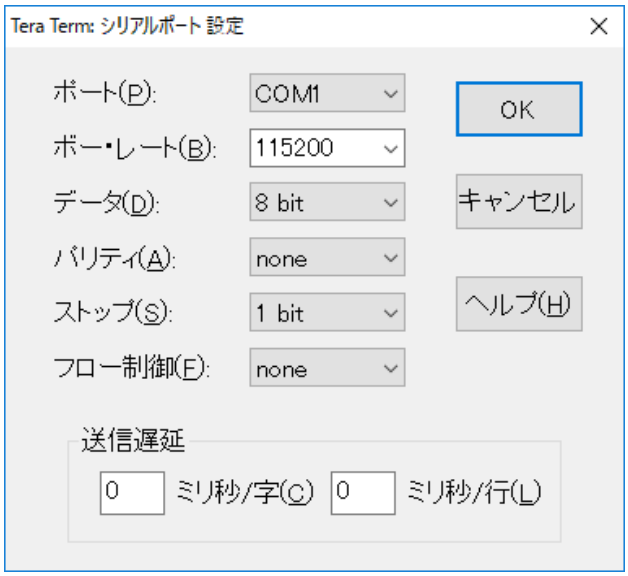
電池容量　　1000mAh
平均消費電流　　0.89mAh
電池寿命　　1119H (約 46 日)

メンテナンスコマンド

ユニット側面に用意した充電・設定コネクタから、本ユニットの動作に係るパラメータの変更が可能です。

[事前準備]
パラメータ変更には Tera Term がインストールされた Windows PC が必要です。
次のバージョンで動作実績があります。
・Microsoft Windows 10 (64bit)
・Tera Term v4.98

[パラメータ変更手順]
① 付属の USB ケーブルを側面の充電・設定コネクタに接続します。
② Tera Term を起動し、ES920LRBG2 > が表示される事を確認します。
Tera Term は下記の通り設定して下さい。



③ コマンド一覧に記載の任意のコマンドを入力します。
④ 変更したパラメータを保存する為、save コマンドを入力します。
⑤ USB ケーブルを充電・設定コネクタから抜くと、自動的に新しく設定したパラメータでの動作を開始します。

※USB ケーブルを充電・設定コネクタから抜くと、ユニットは電源 OFF となりますので電源ボタンを長押し(2 秒)し、電源 ON として下さい。

表．コマンド一覧

コマンド	ショートコマンド	設定内容	デフォルト	設定範囲	備考
bw	a	帯域幅設定	125kHz	62.5kHz 125kHz	
sf	b	拡散率設定(通常/HELP)	通常:AUTO HELP:12	7/10/12/AUTO	HELP は AUTO 機能なし
channel	c	無線チャンネル番号設定(通常/HELP)	通常:2 HELP:1	1～15	
panid	d	PAN ネットワークアドレス設定	0x0001	0x0001～ 0xFFFE	
ownid	e	自ノードネットワークアドレス設定	0x0001	0x0000～ 0xFFFE	
dstid	f	送信先ノードネットワークアドレス設定	0x0000	0x0000～ 0xFFFF	0xFFFF： ブロードキャスト
ack	g	Acknowledge 使用設定	ON	OFF ON	
retry	h	リトライ回数設定	2	0～10	再送回数
power	i	送信出力設定	13	-3～13	dBm 単位
mode	j	動作モード設定	Application	Application TxRx Continuous Burst	ユニット動作モード
bcnmode	k	BLE ビーコン動作モード設定	ON	OFF ON MOTION	
bcntime	l	BLE ビーコン送信周期設定	5000	100～10000	ミリ秒単位
bcnofftime	m	BLE ビーコン送信停止時間設定	5000	0～86400000	ミリ秒単位
gpsmode	n	GPS 動作モード設定	ON	OFF ON MOTION ALWAYS	ALWAYS は version 1.10 以降
gpstime	o	GPS 測位周期設定	1800	1～86400	秒単位
gpstimeout	p	GPS 測位タイムアウト時間設定	600	0～3600	秒単位
querytime	q	GPS 測位モード問合せ周期設定	0	0～3600	秒単位
threshold	r	3 軸加速度センサ閾値設定	100	1～2047	mg 単位
active	s	3 軸加速度センサ動作検出時間設定	10	1～255	10 ミリ秒単位

inactive	t	3 軸加速度センサ動作停止検出時間設定	10	1～65535	10 ミリ秒単位
reset	u	ソフトウェアリセット			
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	x	デフォルト値の読み出し	-	-	
show	y	設定値確認	-	-	
start	z	データ通信状態に移行	-	-	
satellite	A	GPS 測位時の衛星数設定	4	0～12	
hdop	B	GPS 測位時の HDOP 設定	3.0	0.00～100.00	

※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

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
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 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。 AUTO を設定した場合、ACK 受信時の受信電波強度に応じて 7/10/12 の自動選択を行います。 HELP 時は拡散率の自動選択は行いません。
オプション	1. 7 2. 10 3. 12 4. AUTO　　※通常時のみ
デフォルト値	通常時 : AUTO HELP 時 : 12
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. 7 2. 10 3. 12 4. AUTO　　※通常時のみ select number >

channel コマンド

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。 無線チャンネル番号と周波数は下記の通り対応します。 1 : 920.6MHz 2 : 920.8MHz : 14 : 923.2MHz 15 : 923.4MHz
オプション	1 ～ 15
デフォルト値	通常時 : 2 HELP 時 : 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 normal channel (1 - 15) > please set help channel (1 - 15) >

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	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 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) >

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	2
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	-3～13
デフォルト値	13
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 (-3 - 13) >

mode コマンド

説明	本ユニットの動作モードを設定します。 [Application モード] 本ユニットの通常動作モードです。 特別な理由がない限り変更しないで下さい。 [TxRx モード] テストモードです。start コマンド入力後、充電・設定コネクタから入力した任意のデータを対向ノードに送信します。また、対向ノードから送信された任意の受信データを充電・設定コネクタに出力します。 [Continuous] テストモードです。start コマンド入力後、920MHz 帯無線の連続波を送信し続けます。 [Burst] テストモードです。start コマンド入力後、920MHz 帯無線で"0123"の固定データを 100ms 間隔で送信し続けます。
オプション	1. Application 2. TxRx 3. Continuous 4. Burst
デフォルト値	Application
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. Application 2. TxRx 3. Continuous 4. Burst select number >

bcnmode コマンド

説明	BLE ビーコンの動作モードを設定します。 [ON] BLE ビーコン送信周期に従って BLE ビーコンを送信します。本コマンドで ON が設定された場合、BLE ビーコン送信停止時間の値は無視されます。 [OFF] BLE ビーコンを送信しません。 [MOTION] 3 軸加速度センサでモーションを検知した際、BLE ビーコン送信周期に従って BLE ビーコンを送信します。BLE ビーコンは BLE ビーコン送信停止時間経過後に停止します。 この場合、再度モーションを検知した際に BLE ビーコンを送信します。
オプション	1. ON 2. OFF 3. MOTION
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 3. MOTION select number >

bcntime コマンド

説明	BLE ビーコンの送信周期をミリ秒単位で設定します。
オプション	100 ～ 10000 (= 10 秒)
デフォルト値	5000 (= 5 秒)
オプション選択	設定値を 10 進数で入力して下さい。 please set beacon interval time (100 - 10000) >

bcnofftime コマンド

説明	BLE ビーコンの送信停止時間をミリ秒単位で設定します。 0 の値を設定した場合、停止を行いません。
オプション	0 ～ 86400000 (= 24 時間)
デフォルト値	5000 (= 5 秒)
オプション選択	設定値を 10 進数で入力して下さい。 please set beacon off time (0 - 86400000) >

gpsmode コマンド

説明	GPS の動作モードを設定します。 [ON] GPS 測位周期に従って GPS 測位を開始します。GPS 測位が正常に行われるか GPS 測位タイムアウト時間が経過した場合、GPS 測位を停止します。GPS 測位が正常に行われた場合、測位データは 920MHz 帯無線によりゲートウェイに送信されます。 [OFF] GPS 測位を行いません。 [MOTION] 3 軸加速度センサでモーションを検知した際、GPS 測位を開始します。GPS 測位が正常に行われるか GPS 測位タイムアウト時間が経過した場合、GPS 測位を停止します。GPS 測位が正常に行われた場合、測位データは 920MHz 帯無線によりゲートウェイに送信されます。 この場合、再度モーションを検知した際に GPS 測位を開始します。 [ALWAYS] GPS 測位周期に従って GPS 測位を行い、測位データは 920MHz 帯無線によりゲートウェイに送信されます。測位データ送信後、GPS は停止しない為、GPS 測位周期≒測位データ送信周期となります。 ALWAYS の場合、ユニット動作時間は約 1 日となります。
オプション	1. ON 2. OFF 3. MOTION 4. ALWAYS
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 3. MOTION 4. ALWAYS select number >

gpstime コマンド

説明	GPS の測位周期を秒単位で設定します。
オプション	1 ～ 86400 (= 24 時間)
デフォルト値	1800 (= 30 分)
オプション選択	設定値を 10 進数で入力して下さい。 please set GPS interval time (1 - 86400) >

gpstimeout コマンド

説明	GPS の測位タイムアウト時間を秒単位で設定します。 0 の値を設定した場合、タイムアウトは行いません。
オプション	0 ～ 3600 (= 1 時間)
デフォルト値	600 (= 10 分)
オプション選択	設定値を 10 進数で入力して下さい。 please set GPS timeout (0 - 3600) >

querytime コマンド

説明	サーバー設定状態の問い合せ周期を秒単位で設定します。 本ユニットの GPS 測位の ON・OFF と測位時間、測位タイムアウト時間はサーバーから設定する事が可能です。サーバーから指示された GPS 動作モードは gpsmode コマンドで指定された状態を上書きます。0 の値が設定された場合、サーバーへの設定状態問い合せを行いません。
オプション	0～3600 (= 60 分)
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 query interval time (0 - 3600) >

threshold コマンド

説明	3 軸加速度センサの動作検知閾値を mg 単位で設定します。 本設定値は BLE ビーコン動作モードあるいは GPS 動作モードで MOTION が設定された場合に有効です。
オプション	1～2047
デフォルト値	100
オプション選択	設定値を 10 進数で入力して下さい。 please set 3 axis threshold (1 - 2047) >

active コマンド

説明	3 軸加速度センサの動作検出時間を 10 ミリ秒単位で設定します。 本設定値は BLE ビーコン動作モードあるいは GPS 動作モードで MOTION が設定された場合に有効です。
オプション	1～255 (=2.55 秒)
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 3 axis active time (1 - 255) >

inactive コマンド

説明	3 軸加速度センサの動作停止検出時間を 10 ミリ秒単位で設定します。 本設定値は BLE ビーコン動作モードあるいは GPS 動作モードで MOTION が設定された場合に有効です。
オプション	1～65535 (=655.35 秒)
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 3 axis inactive time (1 - 65535) >

reset コマンド

説明	本ユニットをリセットします。
オプション	なし
デフォルト値	なし

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

satellite コマンド

説明	GPS 測位の成功判定条件として、捕捉衛星数の閾値(最低値)を設定します。 GPS の補足衛星数が設定値より小さい間は測位継続します。 設定値が大きい程、測位精度が良くなりますが、測位時間が長くなる事があります。
オプション	0 ～ 12
デフォルト値	4
オプション選択	設定値を 10 進数で入力して下さい。 please set satellite count (0 - 12) >

hdop コマンド

説明	GPS 測位の成功判定条件として、HDOP(水平精度低下率)の閾値(最大値)を設定します。 GPS の HDOP 値が設定値より大きい間は測位継続します。 設定値が小さい程、測位精度が良くなりますが、測位時間が長くなる事があります。
オプション	0.00 ～ 100.00
デフォルト値	3.0
オプション選択	設定値を小数で入力して下さい。 please set hdop (0.00 – 100.00) >

・安全にお使いいただくために

分解禁止	**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。	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。
禁止	**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	**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。
禁止	**濡れた手で触らない** ●感電の危険があります。	禁止	**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。
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。