

雪崩ビーコンチェッカー取扱説明書

Ver.1.5 (2021年5月29日)

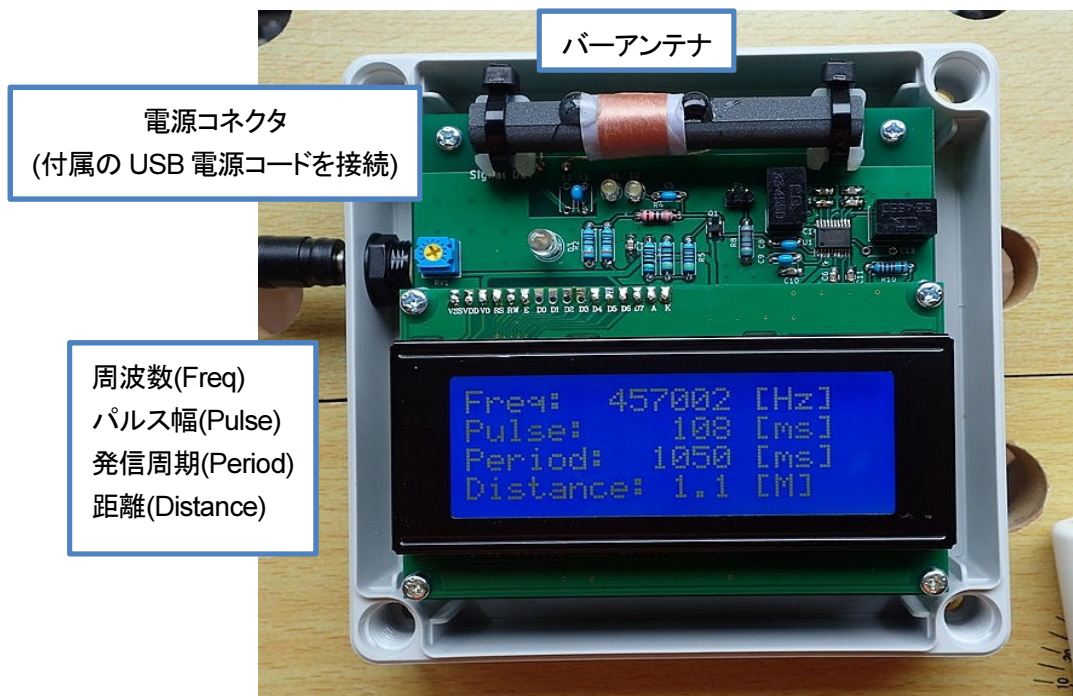
1 はじめに

本雪崩ビーコンチェッカー(以下、本機と呼ぶ)は周波数 457kHz の雪崩ビーコンの発信信号の特性を測定するためのものです。開発にあたり想定している使用形態は、雪崩講習会などで受講生の所有する雪崩ビーコンの周波数やパルス幅などの特性が ETSI で推奨する範囲に納まっているかを確認するものです。

2 構成

本機は本体と付属の USB 電源コードで構成されています。

※下の写真に透明カバー、ゴム足が付きます。また、下の状態で本体を木ネジ等で固定できます。



3 使用方法

3.1 電源の接続

USB 電源コードの DC プラグ側を本体の側面にある電源コネクタに差し込み、モバイルバッテリー等の USB 電源から+5V を供給すると起動します。なお、AC に直接接続する USB 充電器はノイズが混入するので使えません。

携帯電話用のモバイルバッテリーは急速充電などに対応するため、本機のような小電流で動作する機器には使えない場合が多くなりました。IoT 機器対応のモバイルバッテリーが市販されていますので、購入する場合は用途を確認してください。以下のものは **Raspberry Pi** などのマイコン機器用に市販されているものです。



本機が起動した後、発信している雪崩ビーコンが周囲に無い場合は **Freq:** に "lost" と表示されます。

3.2 雪崩ビーコンの信号受信

被測定ビーコンを送信モード(Tx)にして 1m 前後に近づけます。このとき、バーアンテナの向きが同軸または並行になるように配置します。信号を受信するとオレンジの LED がビーコン信号のパルスに応じて点滅します。

なお、オフセットがあるとシングルアンテナの雪崩ビーコンと同じく **Null/Spike** が発生して正しく測定できません。また、同時に 2 台以上の発信ビーコンがあると正しく測定できません。

LCD に表示する測定項目は以下のとおりです。測定値が正常値から外れている場合は **'M'**(Marginal)、または **'F'**(Fail)のマークが出ます。

測定項目	正常(マーク無し)	Marginal (M マーク)	Fail (F マーク)
周波数 (Freq:)	457kHz±30Hz	457kHz±80Hz 以内	規格外 (>±80Hz)
パルス幅 (Pulse:)	100ms±20ms	70ms～300ms 以内	[注 1]
発信周期(Period:)	1000ms±200ms	1000ms±300ms 以内	規格外(>±300ms)
距離 (Distance:)	0.5～1.5m	0.5～1.8m	[注 2]

[注 1]

パルス幅は 70ms 以上と規定されていますが最大は規定されていません。発信周期の最小 700ms からオフ時間の最小 400ms を引いて 300ms 以下としています。

[注 2]

距離は手持ちの Peips FREERIDE を同軸上に 1m 離して置いたものを基準にしています。

3.3 測定誤差

本機は TCXO と呼ばれる温度補正付きの水晶発振器を基に動作し、GPS で生成する 10MHz 基準信号で補正していますが、測定精度は表示の最小値とお考えください。例えば周波数は 1Hz まで表示しますが、測定精度は±1Hz です。

なお、被測定ビーコンの周波数が安定するまで時間がかかる場合があります。また、雪崩ビーコンの機種によって電源 ON 毎に発振周期(Period)をランダムに変えるものがあります。

本機はハードウェアで周波数、時間を測定しています。測定の分解能はカウンタのクロック、測定時間によって決まりますが、設計上の分解能は以下の通りです。

測定項目	分解能
周波数 (Freq:)	0.22 Hz
パルス幅 (Pulse:)	10 us
発信周期(Period:)	10 us

3.4 その他

3.4.1 LCD 表示

LCD 表示のコントラストが低い場合、LCD の左上にある半固定抵抗(VR1)で調整できます。

3.4.2 出荷調整

CPU ボードに搭載している SW1 と SW3 は出荷調整用です。測定器がない状態では触れないで下さい。

SW1 (DIP SW)			SW3 (Push)
Mode	OFF(1)	ON(0)	EEPROM Write
1 MODE	通常動作	キャリブレーション	GPS 10MHz と搭載 TCXO の偏差値を EEPROM に書き込み
2 RSSI_MODE	距離表示	VRSSI 表示	1m の VRSSI を EEPROM に書き込み
3 VRSSI_MAX (*1)	VRSSI max 1.6V	VRSSI max 1.1V	N/A
4 CLCDSEL (*2)	PCF8574T (addr = 0x27)	PCF8574TA (addr = 0x37)	N/A

(*1) 距離計算の近似式を選択

(*2) CLCD の I2C チップを選択